
Жак Пикар
ГЛУБИНА
11 ТЫСЯЧ
МЕТРОВ
СОЛНЦЕ
ПОД ВОДОЙ

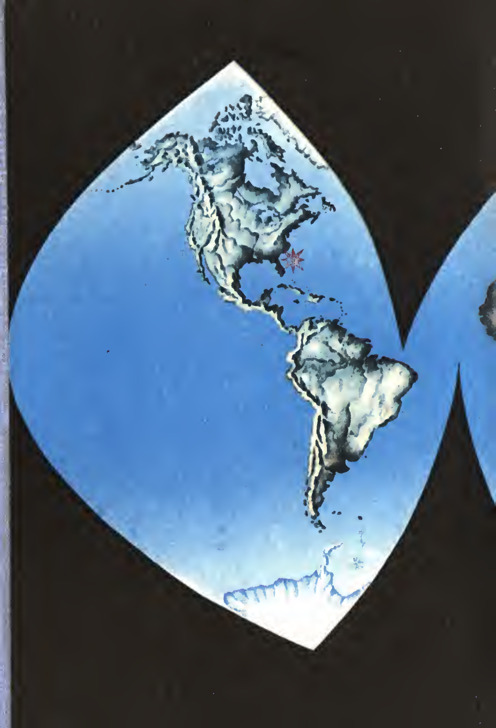


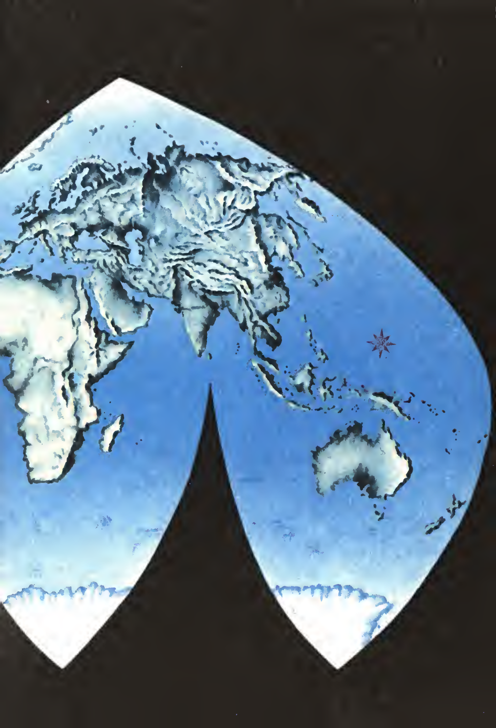
Издательство
«Мысль»

Жак Пикар

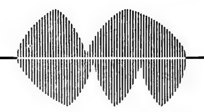
ГЛУБИНА 11 ТЫСЯЧ МЕТРОВ

СОЛНЦЕ ПОД ВОДОЙ





XX век: Путешествия
Открытия
Исследования



57.026.2
П 32

Jacques Piccard

PROFONDEUR
11000 MÉTRES

Paris
1961

Jacques Piccard

THE SUN
BENEATH THE SEA

New York
1971

П $\frac{20901\text{-}185}{004(01)\text{-}74}$ подписное

Жак Пикар

ГЛУБИНА
11 ТЫСЯЧ МЕТРОВ

Перевод с французского
М. И. Беленького

СОЛНЦЕ ПОД ВОДОЙ

Перевод с английского
Л. Л. Жданова

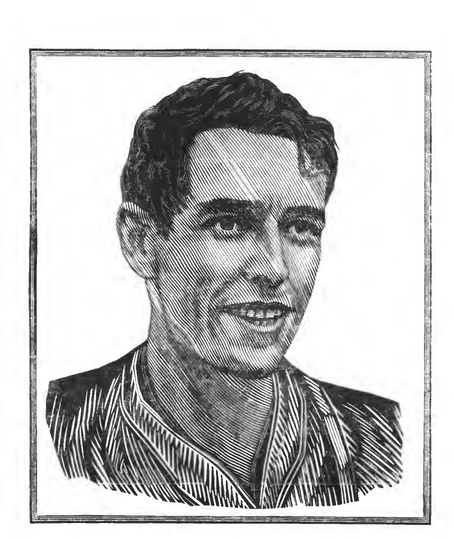
Послесловие
члена-корреспондента
Академии наук СССР
А. С. Монина

Комментарии
А. В. Живаго
Б. В. Шехватова
А. А. Нейман



Издательство
«Мысль»
Москва
1974

Жак Пикар



Посвящаю эту книгу отцу — человеку, который изобрел, построил и испытал батискаф, а также матери и жене, своим мужеством и жертвенностью позволившим иам осуществить эту работу.

ГЛУБИНА 11 ТЫСЯЧ МЕТРОВ

Предисловие

Моя первая встреча с Жаком Пикаром весной 1955 года едва не стала последней. Позже Пикар рассказывал, что, взглянув мельком на мою визитную карточку, увидел там слово «атташе», мысленно дополнил — «пресс-атташе» и, естественно, тут же решил отделаться от меня, поскольку не имел ни времени, ни желания заниматься разглагольствованиями и саморекламой. На самом же деле я был «атташе лондонского отделения Управления морских исследований США», что в корне меняло дело.

По-английски Жак понимал лучше, чем я по-французски, поэтому мне удалось довольно толково изложить суть моей работы в Европе: «Американский военно-морской флот живо интересуется океанографией; мы внимательно следим за всем, что делается в этой области в Европе. В мои обязанности входит установление контактов между европейскими и нашими лабораториями. Я слышал о батискафе, и это изобретение в высшей степени интересует нас».

Мы беседовали, возвращаясь с лекции Роберта Х. Дэвиса, известного английского специалиста по скафандрам, прочитанной в лондонском Королевском обществе искусств. Там же выступал Жак Пикар с коротким сообщением о батискафе. Лекции были организованы по случаю международной выставки подводного телевидения. Англия к тому времени добилась значительных успехов в этой области. Британская подводная лодка «Эфрей», затонувшая в Ла-Манше, и самолет британской авиакомпании «Йоук-Питер», упавший в Средиземном море, были обнаружены с помощью английских подводных телекамер.

Естественно, мне и раньше были известны имена Пикаров. Ребенком я с восторгом читал о полете в стратосферу на высоту 17 километров воздушного шара ФНРС[1], построенного выдающимся швейцарским ученым Огюстом Пика-

[1] Здесь и далее см. комментарии в конце книги.— Ред.

ром. Герметичная гондола его конструкции стала прототипом кабин современных сверхвысотных самолетов. Позднее, уже будучи океанографом, я с увлечением следил за первыми испытаниями батискафа профессора Пикара ФНРС-2 и его преемника — французского аппарата ФНРС-3. Наконец, я знал о рекордном погружении батискафа «Триест», с борта которого впервые в истории человек своими глазами увидел морское дно на километровой, а в 1953 году на трехкилометровой глубине.

В тот вечер мы долго говорили о батискафах, о «Триесте». Военное руководство нашего Управления поначалу без особого энтузиазма отнеслось к идее этой совершенно новой конструкции подводного аппарата.

— От Неаполя, головной базы вашего Шестого флота, до Кастелламмаре, где испытываются швейцарские подводные лодки, всего тридцать километров,— сказал мне Жак.— Так вот, представьте себе, за два года ко мне оттуда приехал полюбопытствовать один-единственный офицер! Ваши научные круги тоже настроены весьма скептически. Год назад мы предлагали Национальному научному фонду в Вашингтоне провести совместное погружение в районе желоба Пуэрто-Рико на девятикилометровую глубину. Бог знает почему предложение было отвергнуто! А ведь Соединенные Штаты ведут широкую программу океанографических исследований...

Этот человек обладал удивительным обаянием. Короткие четкие фразы были пронизаны необыкновенной уверенностью. Во взгляде вдумчивых темных глаз таилась неотразимая страсть, которая мгновенно передавалась собеседнику. Я был уверен, что, если ему удастся лично поговорить с нашим руководством, мнение о батискафе изменится. «Триест» для Пикара был не просто глубоководный аппарат: это было его детище, его надежда, почти живое существо. Жак шел по пути отца. С детства он помогал ему и верил в него непререкаемо. Пикары делали все, чтобы вдохнуть жизнь в начатое дело, но они были скованы по рукам и ногам из-за отсутствия средств.

Жак откинулся на спинку кресла и по привычке крепко сцепил пальцы.

— Хотите взглянуть на «Триест» в Кастелламмаре? — бросил он вдруг, стрельнув в меня взглядом.

Хочу ли я? Еще бы...

Несколько недель спустя, как классический турист-американец, я вышел на вокзале в Неаполе. Жак ждал меня. Мы с трудом выбрались из сумасшедшей круговерти площади Гарибальди: такси, юркие малолитражки, автобусы,

троллейбусы, фиакры, велосипеды, мотороллеры, прохожие, продавцы, зазывалы, чистильщики обуви, полицейские — все смешались в кучу, оспаривая друг у друга если не приоритет, то по крайней мере свое место под жгучим неаполитанским солнцем. Тридцать километров невообразимого шоссе, торжественно именуемого автострадой, привели нас к облюбованному Пикарами уголку на склоне горы Фаито; это был бывший королевский замок «Квисисана», построенный несколько веков назад и окруженный каштановой рощей. Когда-то он служил летней резиденцией неаполитанских Бурбонов, потом его переделывали в казарму, больницу, школу, а во время немецкой оккупации он служил военным лагерем. Теперь здесь разместился отель, с террасы которого открывается незабываемый вид на Неаполитанский залив. Вдали вырисовывался белый силуэт «Триеста».

Сидя за рулем своего малолитражного «фиата», Жак продолжал рассказ:

— Как вы знаете, мой отец ученый. Годами он не выходит из лаборатории, отрываясь только на время испытаний. Свой первый воздушный шар он сконструировал для изучения космических лучей в стратосфере. Однако подняться так высоко можно было только в специальной герметической гондоле, которую он сконструировал, открыв эпоху высотного воздухоплавания. Сейчас тот же принцип положен нами в основу погружения на подводном шаре-батискафе.

Выходило все очень просто: желаете отправиться в неведомые сферы, в мир, где до вас никто не был? Извольте: изобретите себе аппарат и поезжайте!

Да, «Триест» в самом деле был шар, я теперь видел это собственными глазами. Повинуясь послушно закону Архимеда, он погружался в воду, когда становился тяжелее ее, и поднимался на поверхность, когда терял в весе. Гондола защищала наблюдателей от давления толщи воды. Но в таком случае кабина тяжелее окружающей среды и неминуемо должна утонуть. Как быть? А вот как. Гондола соединена с «поплавком» — большим резервуаром, который наполняется жидкостью, подобно тому как в воздушный шар нагнетается газ. В данном случае жидкостью стал бензин. «Триест», таким образом, представлял собой дирижабль, наполненный 100 тысячами литров бензина,— такого количества хватило бы автомобилю среднего класса на то, чтобы 25 раз обогнуть земной шар... На поверхности батискаф держался, когда вода выкачивалась из отсеков поплавка. При погружении в них впускали 14 тонн воды. При подъеме же, как и на воздушном шаре, освобождаются от

балласта. Балластом служит железная дробь, удерживаемая электромагнитом. В любом случае достаточно выключить электропитание, чтобы шар поднялся на поверхность со дна моря. При поломке или аварии вы, таким образом, автоматически «падали вверх»... Система гениальная по своей простоте.

По соседству с «Триестом» я обратил внимание на пару оригинальных алюминиевых лыж. Жак уловил мое любопытство и с улыбкой сказал:

— Это вспомогательное приспособление — понтонные лыжи; на них удобно добираться до батискафа с берега. Будет время, постараюсь довести их до совершенства.

Осмотрев эту экипировку новоявленного Христа, вознамерившегося шествовать по воде, я спустился за Жаком в кабину «Триеста». Первое ощущение, будто я очутился внутри громадных швейцарских часов. Стены были сплошь покрыты приборами — вольтметрами, амперметрами, хронометрами, термометрами; висели какие-то баллоны, под ними — рубильники, сопротивления, электрические кабели; все было в образцовом порядке. Я попал в сердце «Триеста» — миниатюрную океанографическую лабораторию. Вид всех этих бесчисленных приборов придавал гондоле какую-то таинственность. Любой посторонний человек потерялся бы среди них. Но Жак с отцом сделали все это собственными руками; они знали, что где расположено и в каком порядке. На борту не было никаких обозначений, никаких надписей: в глубинном мраке изобретатели, строители и пилоты батискафа могли безошибочно вести это пузатое чудовище простым мановением руки.

«Если когда-нибудь «Триесту» доведется попасть в Штаты,— подумал я,— в тот же час его обвешают предупреждениями: «Помните, что...», «Перекройте этот клапан, если...», «Не стойте возле...» и т. д.». (Кстати сказать, именно так оно и случилось в дальнейшем!)

В батискафе меня поражало все. Во-первых, то, что его построила бригада, состоящая всего из двух человек — отца и сына. Отец, физик, инженер-воздухоплаватель, дал идею и разработал проект. Сын осуществил его. Вдвоем они опустились вначале на 1000, а затем на 3000 метров в Средиземном море. Вернувшись затем в Швейцарию, отец заперся в своем доме в Шексбре, на высоком берегу Женевского озера, где занялся расчетами новых подводных аппаратов. А теперь Жак под руководством отца готовил в Италии к спуску батискаф «Триест».

В области погружений на большие глубины, насколько мне было известно, с Пикарами соперничал только фран-

цузский флот. Ему достались в наследство первый пикаровский батискаф ФНРС-2, все теоретические расчеты и даже техническая документация. С помощью швейцарского профессора французы переоборудовали старый ФНРС-2 в новый аппарат ФНРС-3, причем главная деталь — гондола осталась без изменений. Французский флот располагал значительными кредитами, в то время как Пикары вынуждены были экономить каждый сантим: Жак до сих пор не мог купить эхолот, крайне необходимый при спуске на дно.

Я с радостным волнением думал о том, что вот нашлись двое людей, придумавшие и построившие удивительную подводную лодку, что они уже достигли на ней глубины, в
10 30 раз превышающей возможности обычной подводной лодки... Как правило, такая титаническая работа оказывается под силу только военному ведомству морской державы. Подводные лодки строят правительственные организации, обладающие практически неограниченными возможностями, имеющие в своем распоряжении людей, материалы, квалифицированных специалистов,— все, включая электронные компьютеры... Нет, Жак в самом деле был анахронизмом: никаких секретарей, ассистентов, практически без лаборатории и без денег. И тем не менее именно Пикары лидировали в этой области. Более того — они опередили на 10 лет соответствующие ведомства крупнейших морских держав!

Их выручали блестящая методика и постановка дела; как одержимые они работали по 16 часов в сутки, ни на йоту не отклоняясь от распорядка. Наградой для них была возможность проникнуть в новый для человека подводный мир. Парадоксально, что время — решающий фактор для глубоководного корабля — теряло смысл под толщей воды; если на дне остановить часы, ориентироваться больше не по чему: не видно солнца, нет времен года, нет ничего, за что можно было бы зацепиться!

В своем кратком описании батискафа, отправленном в Вашингтон Национальному научному фонду, Жак отмечал: «Батискаф — единственное средство, позволяющее человеку проводить непосредственные наблюдения на больших глубинах». И это бесспорный факт. Простая, лишенная всяческой демагогии фраза Жака заключала в себе перспективу исследования нового пространства. В послевоенные годы ведущие державы мира потратили миллиарды на освоение космоса. А двое предельно «сухопутных» швейцарцев на скудные пожертвования, опираясь только на железную волю и самодисциплину, проложили человечеству путь в абиссальные глубины.

Жак Пикар, этот капитан Немо наших дней, заразил меня своей страстью. Я организовал ему поездку в Соединенные Штаты. Вместе мы отстаивали будущее батискафа в кабинетах Управления морских исследований. Я сделал все возможное, чтобы заинтересовать наш флот идеей подводного корабля нового типа. Меня связала с капитаном «Триеста» крепкая дружба; я с нетерпением ждал того дня, когда сам смогу погрузиться в пучину и сквозь панорамные иллюминаторы батискафа заглянуть в таинственный подводный мир...

«Триест» был сугубо мирным кораблем. Малая скорость, крохотный экипаж из двух человек — пилот и наблюдатель, незначительный запас хода (в сравнении, например, с атомной подводной лодкой) — все это делало его непригодным для военных целей. Но наш флот активно проводит и чисто научные изыскания, а в данном случае он получал возможность осуществить океанографические работы первостáтейной важности. Однако военно-морской флот — это не один человек и даже не один отдел. Нам пришлось убеждать десятки людей, отводить сотни доводов против, завлекать и заинтересовывать. Не знаю, сумели ли мы быть достаточно убедительными, но военно-морской флот в конечном итоге ухватился за наше предложение. Научные сотрудники его лабораторий совершили серию погружений в Средиземном море, у берегов Калифорнии и, наконец, опустились в Марианскую впадину. Флот из двухмерного пространства шагнул наконец в трехмерное! А развитие океанографии, несомненно, вступило в новую фазу.

Роберт С. Дитц

Условия задачи

Море издавна влекло человека. Биологи усматривают в этом влечении инстинктивное желание познать тайну происхождения жизни. В самом деле, ведь наша кровь по составу схожа с морской водой, а утробное развитие повторяет эволюцию жизни на нашей планете. Первые живые клетки скорее всего зародились в океане. И кто знает, быть может, подводный вулкан, извергая пламя, высек в море искру жизни, а колоссальное давление глубин послужило катализатором великому процессу. Сможем ли мы когда-нибудь с уверенностью ответить на это? Человек стремится познать все, но до сих пор не ведает истоков зарождения жизни *.

Вслед за рыбаками, поэтами, философами, воинами, естествоиспытателями морем заинтересовались сейчас экономисты и демографы. Количество людей на планете превышает три миллиарда, но питается досыта меньше половины населения. Как сумеют прокормиться люди, могущие рассчитывать только на себя? Их судьбами озабочены политические деятели, теоретики, лабораторные исследователи, выпускники университетов. Если бы мировая экономика была организована на разумной основе, ресурсов Земли вполне хватило бы не только на всех живущих, но и на большее число людей. Однако экономика строится не на основе разумности и целесообразности, да и равновесие между числом населения и пищевыми ресурсами наступит только после того, как мы сумеем взять максимум от нашей планеты, если только атомная катастрофа или грандиозная эпидемия не обезлюдит ее. Не случайно столько ученых сегодня обращают свой взор к морю: нам надо научиться использовать его.

Есть и другие соображения. Море оказывает огромное влияние на атмосферу: масса воды — это своего рода гигантский термостат. Можно ли серьезно предсказывать погоду, не зная досконально правил, которым подчиняются морские течения, изменения температуры, циклоны?

Мы живем на суше, поэтому своей планете мы дали имя Земля. На самом деле ее следовало бы называть Морем. Больше двух третей поверхности заняты водой, и, если к нам явятся пришельцы из космоса, они ее так и назовут. Даже если срезать все горы и континенты и попытаться заполнить ими океан, он все равно сохранит среднюю глубину 2500 метров. Обилие воды в жидком состоянии делает нашу планету уникальной в солнечной системе: на Меркурии скорее всего нет воды — там слишком жарко; на Юпитере — слишком холодно; Луна слишком мала, любая молекула воды, попав на ее поверхность, улетучивается, поскольку лунное притяжение много меньше ее молекулярной скорости. Биологи говорят, что наличие воды на Земле еще более удивительно, чем присутствие жизни. Не хотелось бы забираться в такие дебри таинств матери-Природы, но возникает вопрос, откуда взялась жизнь, не менее логично спросить себя: откуда взялась вся эта вода? Здесь, как и на всякий кардинальный вопрос, наука может дать только частичный ответ.

В центре Земли находится ядро в виде жидкой кипящей массы, состоящей, по всей вероятности, из расплавленного железа и никеля. Ядро окружает базальтовая оболочка-мантия толщиной около 3 тысяч километров. А она в свою очередь покрыта неровной коркой «окалины» — материками. Похоже, что вода с течением времени заполнила пустоты между возвышающимися континентами — образовались океанские бассейны. Библейская «Книга Бытия» по крайней мере описывает дело именно таким образом.

Долгие века человек знал только поверхность моря. В его воображении не укладывалась мысль о том, что может существовать «нечто» в его пучине. Коль скоро природа сделала глубины невидимыми для глаз, то, наверное, хотела скрыть свои тайны... Потом стало ясно, что в океане водятся живые существа. Но рыбы плавали на небольшой глубине. Кто же тогда обитал в пучине? Должно быть, кровожадные чудища.

Когда по берегам возникли первобытные цивилизации, море продолжало оставаться одномерным. Мало-помалу течением рек к прибрежным селениям выносило стволы деревьев, из которых люди выдалбливали первые лодки. С этого момента море стало двухмерным. Таким ему суждено было оставаться тысячи и тысячи лет. В средние века — по крайней мере в Западной Европе — морская пучина еще внушала страх. Человек, правда, изобрел подобие скафандров, он даже создал ласты — прототип тех, что были вновь «открыты» много лет спустя. Но никто не отваживался спу-

скаться в эту стихию зла и опасностей, где, по словам Александра Македонского *, «свирепые рыбины пожирают несчастных утопленников».

В XIX веке царило твердое убеждение, что на больших глубинах жизнь отсутствует. Шотландский биолог профессор Эдвард Форбс считал, что жизнь под большим давлением столь же немыслима, как в огне и безвоздушном пространстве. «Последние искорки жизни,— писал он в 1840 году,— угасают на пятисотметровой глубине». Даже Мэтью Фонтейн Мори, основоположник американской океанографии, автор первых научных трудов об океане, и тот разделял эту концепцию как «наиболее соответствующую Моисеевым заветам».

Экспедиция английского судна «Поркьюпайн» в 1869 году опрокинула эти воззрения. Уайвилл Томсон выловил множество живых существ на куда бóльших глубинах, чем предрекал Форбс. Тем не менее надо было еще доказать, что жизнь существует в больших океанских впадинах, на «адских» глубинах, как недавно предложил их называть копенгагенский профессор Антон Брюн.

В начале нашего столетия князь Альберт Монакский поднял с глубины 6 тысяч метров одну рыбу, несколько морских звезд и других обитателей.

Понадобилось еще полвека, прежде чем этот рекорд был побит. В 1951 году датская глубоководная экспедиция на «Галатее», совершив беспримерное океанографическое плавание вокруг света, извлекла со дна Филиппинского желоба, с десятикилометровой глубины, великолепный улов: двадцать пять морских анемон, семьдесят пять морских огурцов, пять двустворчатых моллюсков, одного ракообразного, полихету (многощетинкового червя) * и еще несколько существ. Множество беспозвоночных было найдено в других впадинах, особенно в желобе Сандра, где на глубине 7 тысяч метров «Галатея» обнаружила рыбу, которой целое десятилетие предстояло числиться самой глубоководной рыбой мира. Мы расскажем дальше, как «Триест» окончательно разрешил эту проблему: нам удалось увидеть своими глазами живую рыбу на глубине 10 900 метров на дне Марианской впадины. Таким образом, стало ясно, что даже самые неблагоприятные обстоятельства — давление, холод и тьма, вместе взятые,— не в силах преградить путь жизни.

У любого самого хрупкого организма внутреннее давление соответствует давлению окружающей среды. Однако в некоторых случаях оно задает загадки биохимикам: скажем, протоплазма яйца морского ежа * под абиссальным

давлением свертывается. Какие мутации обеспечивают выживание на сверхглубинах?..

Точная глубина морского дна оставалась неведомой долгое время после того, как уже были вычислены расстояния от Земли до Луны, Солнца и остальных планет. Некий астроном — к счастью для него, имя успело забыться,— рассчитав приливные волны, пришел к выводу, что океанское дно лежит примерно на сорокакилометровой глубине. Еще в середине XIX века господствовало убеждение, что океан бездонен. Кстати сказать, среди жителей гор до сих пор есть немало людей, уверенных, что их маленькие озера «не имеют дна». И это несмотря на то, что с лодки им не раз случалось веслом зачерпывать ил! Сто лет назад получила распространение гипотеза о «соответствии» высоты гор глубинам океанов; это была чистой воды интуиция, основанная на некоем законе «постоянства» или «компенсации» природы. (Любопытно, что впоследствии этот закон «почти» подтвердился.)

Не меньшим заблуждением было и мнение о том, что морское дно представляет собой пустынную равнину типа Сахары или сибирской тундры. Как теперь стало известно, под гладью воды лежат горные хребты, пики, вулканы, долины, ущелья, не отличающиеся от своих собратьев на надводных континентах.

Нынешние методы промеров глубин несколько усовершенствовались со времени Магеллана, который, опустив в воду линь длиной в 200 саженей и не достигнув дна, решил, что находится в самом глубоком месте океана. Классические промеры с помощью каната с привязанным пушечным ядром долгое время давали удивительно путаные результаты: гидрографические бюро получили кучу уведомлений о том, что в разных местах достигнута глубина, превышающая 15 километров! Достаточно было течению или ветру отнести корабль в сторону, как длина линя существенно увеличивалась. Проще было просто измерять линь, не опуская его в воду! В конце концов Мори несколько укротил фантазию капитанов, установив свое «правило свинцового лота».

В годы между двумя мировыми войнами появился новый прибор — эхолот, сконструированный на основе простейшего принципа улавливания эха. Прибор посылает звуковой импульс в направлении морского дна со скоростью 1500 метров в секунду и регистрирует его отражение. Время засекается хронометром, а расстояние автоматически вычисляется в морских саженях или метрах. С помощью этого звукового «глаза» удалось вычертить довольно точный рель-

еф морского дна. Теперь за время, которое раньше уходило на один промер лотом, можно было сделать несколько тысяч зондирований. Постепенно на карту был нанесен рельеф дна Мирового океана. Более того, усовершенствованные эхолоты смогли дать ценные сведения о строении дна и толщине покрывающих его отложений. Достаточно было взглянуть на движущуюся ленту, чтобы составить представление о характере рельефа. Наконец, акустический метод позволил так же точно установить местонахождение сверхглубоких впадин.

Эти гигантские желоба лежат не в центре океанских бассейнов, как можно было ожидать, а опоясывают континенты. В Тихом океане крупнейшие впадины тянутся с небольшими интервалами с севера на юг от Камчатки, вдоль Курильских островов до Японии. На широте Японии они расходятся двумя ветвями; западная идет вдоль Тайваня, Лусона и Минданао (Филиппинский желоб), восточная же спускается к югу в район Марианских островов (глубина Челленджера) и встречается с первой ветвью возле Новой Гвинеи. В Атлантическом океане самый глубокий желоб (свыше 9 километров) расположен у Антильских островов, севернее Пуэрто-Рико.

Районы эти очень неспокойны. Здесь часты извержения подводных вулканов и землетрясения. По всей видимости, часть желобов появилась сравнительно недавно и процесс образования продолжается. Некоторые геологи считают, что желоба появились при боковом сжатии в результате движения «блоков» морского дна. Сходный процесс привел к образованию на суше Альп и большинства других горных цепей. Однако многие геофизики полагают, что гигантские желоба на дне моря — результат растяжения земной коры.

Глубочайшее место в Филиппинском желобе обнаружило в самом начале первой мировой войны немецкое судно «Эмден», тезка знаменитого в свое время корсарского корвета. Во все школьные учебники этот желоб вошел как самая глубокая впадина на Земле. Во время второй мировой войны она была «углублена» до 10 200 метров экипажем американского транспорта «Кейп Джонсон». К сожалению, промеры были прерваны атакой японских самолетов-торпедоносцев. Однако другое американское океанографическое судно — «Хорайзн», принадлежащее Институту Скриппса, развенчало Филиппинскую впадину, открыв в желобе Тонга место глубиной в 10 600 метров. И наконец, в 1951 году английский корабль «Челленджер-2» зафиксировал в Марианском желобе, в 400 километрах юго-западнее острова Гуам, глубину 10 800 метров. Цифра была с небольшими поправ-

ками подтверждена затем советскими* и американскими океанографами. Таким образом, котловине Челленджер принадлежит пальма первенства.

Параллельно с промерами все более ощущалась насущная необходимость узнать побольше об этих глубинах. Ясно было, что нельзя двигаться дальше, не взглянув собственными глазами на морское дно, его флору и фауну. Только как это сделать?

На рубеже нашего столетия, в 1905 году, Огюст Пикар изобрел аппарат, названный батискафом. Он состоял из герметической гондолы и поплавка, наполненного легким углеводородом. В то время отец был еще только студентом Высшей политехнической школы в Цюрихе и осуществить погружение ему не удалось. В дальнейшем Пикар увлекся исследованиями радиоактивности, тогда совсем молодой отрасли науки. Для «ловли» космического излучения он в 1931 и 1932 годах поднимался на своем воздушном шаре в стратосферу. В эти же годы два американских пионера подводных погружений — Биб и Бартон построили подобие батисферы и, преодолев тысячу опасностей, отважились погрузиться на глубину 904 метра. Наградой им явились ценнейшие данные. С первых же шагов, пишет в своей книге «На глубину 900 метров» Уильям Биб, океанавты столкнулись с множеством технических трудностей: лопались иллюминаторы (к счастью, во время пробных погружений пустой батисферы), вода проникала сквозь дверную изоляцию, электрический кабель вдавливало внутрь кабины, и он, словно гигантский осьминог, опутывал наблюдателей. Но все это удалось преодолеть, и факт остается фактом: Биб и Бартон первыми достигли глубин, куда никогда не проникает солнечный свет, и добыли уйму сведений.

В штурме океанских глубин участвовали и другие энтузиасты. Еще в 1866 году два французских инженера — Рукайроль и Денайруз создали оригинальный тип автономного скафандра, позволявшего находиться в воде до тех пор, пока хватало воздуха в резервуаре. Аппарат превосходно зарекомендовал себя и в дальнейшем был усовершенствован другими конструкторами, в частности капитаном Леприером. С развитием техники в акваланге появились новые аксессуары и приспособления, однако принцип оставался прежним на протяжении многих лет. Аппарат получил признание, и публика сейчас пользуется им, пожалуй, так же хорошо, как велосипедом.

Акваланг позволяет достичь глубины 40—80 метров в зависимости от тренированности пловца и степени допустимого риска в каждом отдельном случае. Не так давно швей-

царский математик Ганс Келлер из Винтертура разработал систему принципиально нового акваланга, позволившего самому автору выдержать во время испытаний давление, соответствующее глубине 300 метров! Этот аппарат замечателен тем, что позволяет избежать долгой декомпрессии. Ганс Келлер еще не сказал своего последнего слова и покамест не раскрыл своего секрета. В момент, когда пишутся эти строки, появились сообщения о том, что он намерен погрузиться глубже 300 метров[1]. От всей души пожелаем ему удачи, хотя я знаю, что он полагается не на удачу, а на строгие расчеты и разработанную методику.

Человек пока что не научился добывать кислород непосредственно из воды подобно существам, обитавшим в море в незапамятные времена; у человека есть только один путь в глубины океана — водонепроницаемая кабина.

Результаты Биба разом обнадеживали и разочаровывали. Обнадеживали тем, что приоткрыли окно в морскую пучину; а разочаровывали потому, что подводный дирижабль мог в любой момент оказаться опасной ловушкой. Кроме того, он не позволял садиться на дно, да и техника управления никак не могла удовлетворить поставленным задачам. Было очевидно, что в будущем придется изыскивать иные варианты.

Никто из моряков не отнесся тогда всерьез к этой проблеме. Дело в том, что конструктор-профессионал считал вполне достаточным, если его подводная лодка могла спуститься на 10 метров глубже подлодки потенциального противника. Двигаясь в этом направлении, флотские специалисты выигрывали каждый год по нескольку метров, но принцип соревнования не менялся.

И вот швейцарский инженер-физик, к тому же в прошлом аэронавт, предлагает совершенно иное решение, найденное, как мы уже сказали, в начале века, но тем не менее остающееся и теперь пока единственным путем к сверхглубинам. Профессор Пикар переделал свой стратосферный воздушный шар в подводный дирижабль: легкая алюминиевая гондола превратилась в тяжелую стальную кабину; гигантский шар, вмещавший 14 тысяч кубических метров углеводорода, превратился в маленький поплавок объемом всего в несколько десятков кубических метров, наполненный бензином; канатный гайдроп был заменен стальной цепью; иллюминаторы во много раз утолщены; система же регенерации воздуха оставлена прежней. Так родился батискаф.

---

[1] В 1964 году Ганс Келлер погиб во время испытания своего акваланга.— **Прим. пер.**

Поиск начался в ноябре 1948 года, когда первый батискаф, названный ФНРС-2, совершил свое первое погружение на 1380 метров.

Дакар, 1948 год

Итак, началом этой истории следует считать тот день на заре XX века, когда профессор Пикар, тогда юный студент Высшей политехнической школы в Цюрихе, прочел отчет немецкой океанографической экспедиции на «Вальдивии» и у него зародилась мысль о батискафе. Сорок лет спустя, 3 ноября 1948 года, построенный им батискаф совершил
близ острова Сантьягу в архипелаге Зеленого мыса долгожданное погружение. Ведомый автопилотом аппарат достиг глубины 1380 метров и затем поднялся на поверхность.

Сорок лет прошло от рождения идеи до ее воплощения. В 16 часов 29 минут профессор Пикар, стоя на палубе бельгийского грузового судна «Скальдис», увидел, как его творение вынырнуло из пучины, и воскликнул: «Вот он!» Без сомнения, эта минута знаменовала важнейшую веху в истории ФНРС-2; она предвещала обширную программу проникновения человека в глубины океана; вселяла новую уверенность в тех, кто перед лавиной трудностей усомнился в конечном успехе; освящала усилия тех, кто предвидел в батискафе прототип аппаратов, способных исследовать море на любой глубине. Одним из них впоследствии стал «Триест». Многие государства вложили тогда солидные суммы в разработку глубоководных проектов, в том числе проекта «Нектон», осуществленного позже в 1959—1960 годах...

Но тогда было еще только 3 ноября 1948 года. Что произошло в тот день? Бельгийское грузовое судно водоизмещением в 3500 тонн доставило в тропики и спустило за борт странного вида стальной шар, наполненный бензином, который опустился на целую милю и поднялся назад на поверхность. Об этом эпизоде уже было много написано, поэтому мы напомним его в общих чертах.

В один из дней 1937 года на приеме, устроенном в Брюсселе университетским фондом, король Бельгии Леопольд III обратился к моему отцу с вопросом:

— Профессор Пикар, расскажите, пожалуйста, над чем вы сейчас работаете?

Дело в том, что отец Леопольда III король Альберт I в свое время активно интересовался исследованиями отца и, в частности, оказал ему содействие в организации полетов в стратосферу в 1931—1932 годах. Профессор Пикар зани-

мался в ту пору разработкой некоторых аппаратов, выглядевших не слишком привлекательно. Заветным его желанием оставалась постройка батискафа.

— Ваше величество,— ответил мой отец,— я работаю сейчас над проектом научно-исследовательской подводной лодки, способной опуститься на большие глубины — порядка четырех тысяч метров.

Король был заинтригован. Он задал еще несколько вопросов и под конец пожелал отцу успеха. Вернувшись в свою лабораторию, Пикар собрал сотрудников и объявил им:

— Господа, я рассказал королю о батискафе. Теперь у нас нет другого выхода, кроме как построить его...

20 Так было положено начало.

В 1937—1939 годах при Брюссельском университете была создана лаборатория высоких давлений, где начали испытывать модель новой конструкции; вычертили проект; были даже заказаны и получены отдельные детали. Но тут грянула война, и работы застопорились до 1946 года.

До войны лабораторию финансировал Бельгийский национальный фонд научных исследований (ФНРС) — тот же, что выделил средства на полеты отца в стратосферу. В знак признательности отец назвал свой воздушный шар в его честь: ФНРС-1. Однако, когда профессор Пикар завел речь о батискафе, идея показалась дирекции Фонда столь смелой, что она не решилась сразу одобрить ее. Отец прибег тогда к тактической хитрости, «обрабатывая» по очереди различные комиссии Фонда. Сперва на заседании Комиссии естественных наук директор задал вопрос, заинтересован ли Фонд иметь глубоководный аппарат, с борта которого можно вести наблюдения на морском дне.

— Я не прошу сейчас выделять деньги на этот проект и не вдаюсь в подробности, возможно ли его осуществление,— добавил он.— Я спрашиваю лишь, хотим мы иметь его или нет.

Ответ, естественно, был положительный. Затем директор перешел к технической комиссии:

— Как вам кажется, осуществим ли проект? Мы не спрашиваем сейчас ни о размерах кредитов, ни о ценности аппарата для развития океанографии.

— Если профессор Пикар считает, что аппарат можно построить, мы полностью доверяем ему,— ответили технические эксперты.

Наконец, директор собрал финансовую комиссию и повел такую речь:

— Мы уже знаем, что проект осуществим. Мы также знаем, что такой аппарат представит первостепенный интерес

для науки. Можем ли мы обеспечить ему финансовую поддержку?

Ответом было «да». Комиссия дружно проголосовала за кредиты в размере одного миллиона довоенных бельгийских франков. Этого было вполне достаточно для постройки батискафа.

Но война опрокинула все планы. Экономическое положение Бельгии к сорок пятому году в корне изменилось; часть предприятий была сметена с лица земли; надо было восстанавливать хозяйство; цены стремительно ползли вверх. Несмотря на героические усилия страны, вряд ли можно было надеяться на то, что она сможет оторвать значительные суммы на частные изыскания. И тем не менее Бельгия пошла на это: в 1946 году она вновь предоставила кредиты профессору Пикару при одном условии (это было время обострения национальных чувств), что бельгийский ученый (им был назначен Макс Козинс) возглавит работы и будущую экспедицию на равных с Огюстом Пикаром (отец имел звание профессора в Бельгии, но сохранил швейцарское гражданство). Разделение руководства и необходимость экономии в дальнейшем вызвали немало трудностей. Тем не менее батискаф был построен и начались испытания.

Главной частью батискафа оставалась стальная гондола, защищающая наблюдателей от давления толщи воды. Первая кабина ФНРС-2 была изготовлена в Бельгии. Весила она 10 тонн на суше и около 5 тонн в воде; ее удерживал в равновесии большой поплавок — резервуар объемом около 30 кубических метров, наполненный бензином. Для спуска подводный дирижабль утяжеляли балластом. При подъеме балласт сбрасывали частью или целиком. Чтобы застраховать себя от случайностей, в качестве груза была взята железная дробь или бруски, которые удерживались электромагнитом; достаточно было отключить электропитание, как груз выпадал и батискаф «снимался с якоря». В таких условиях даже полный выход из строя электросистемы был не страшен, поскольку гондола автоматически поднялась бы на поверхность.

Батискаф был построен на верфи «Компании торгового флота» в Антверпене. Из экономии пришлось отказаться от кое-каких аксессуаров. По предложению отца испытания решили провести возле Дакара — глубины там вполне достаточные, а в осенний сезон море обычно спокойное. Запас бензина специальной очистки для поплавка был уже доставлен на базу в Дакар. Но нас снедали сомнения: как уезжать из Антверпена, ни разу не испытав аппарат в действии, не убедившись, что все сделано как следует, не дав

экипажу возможность потренироваться? Профессор Пикар предложил провести небольшие испытания в Антверпенском порту.

Последовал резкий отказ: «Это обойдется слишком дорого!» Отец продолжал настаивать. Тогда ему напомнили, что сейчас не довоенные времена и он не единственный руководитель проекта. Пришлось подчиниться.

15 ноября 1948 года ФНРС-2 погрузили на борт «Скальдиса», так и не испытав его на плаву; экипаж батискафа не имел ни малейшего представления о характере спуска.

Тем не менее пробное погружение на 25 метров дало хорошие результаты. Все прошло хотя и медленно, но вполне благополучно: батискаф опустился на дно. Затем отец — он пилотировал аппарат вместе с профессором Моно — выключил рубильник электропитания, груз был сброшен, и аппарат поднялся на поверхность.

Несколько дней спустя провели новый, на сей раз более серьезный опыт. Предстояло проверить при спуске водонепроницаемость и прочность гондолы. Была и другая цель — публично подтвердить жизнеспособность батискафа. Решено было провести погружение пустой кабины: автопилот поставили на отметку 1400 метров. В худшем случае — если батискаф не сможет подняться — никто из людей не рисковал жизнью. Такое погружение было запланировано еще в Брюсселе перед отъездом экспедиции.

К этому дню — 3 ноября 1948 года — выявились отдельные погрешности в конструкции. Между тем публика, читая в газетах отчеты бельгийского журналиста, официально присланного правительством для освещения хода испытаний, недоумевала, почему нет «сенсационных» сообщений. Нам же, членам экспедиции, было ясно, что батискаф после первых погружений следует переоборудовать. Конструкция должна быть более прочной, более «морской»; мы так бы и сделали, не будь постоянного страха за нехватку денег. Но уж раз мы приехали в Дакар, а батискаф подготовлен к погружению, надо было совершить его — хотя бы для того, чтобы продемонстрировать жизненность самого принципа...

Нечего и говорить, ставка была велика. Мы прекрасно понимали, что от этого погружения зависит будущее батискафа. Но делать было нечего, оставалось сидеть и терпеливо ждать. В жизни ученого нередки моменты больших волнений. Обычно его жизнь проходит в лаборатории, среди преданных помощников, разделяющих его печали и радости. Публике невдомек, сколько опытов — иногда тысяч опытов — ставится среди четырех стен, прежде чем рождается не только самолет, автомобиль или телевизор, но даже та-

кие простые вещи, как электрический выключатель, или карандаш с неломающимся грифелем, или консервная банка, сохраняющая продукты. Публика ждет конечных результатов, иными словами — успеха. Она не желает да и не должна быть в курсе той долгой подготовки, которая ведется за закрытыми дверями лабораторий.

Но иногда возникают обстоятельства, когда размах эксперимента выходит далеко за рамки опытного поля. Не остается ничего иного, как проводить испытания среди бела дня, при скоплении народа, не имея возможности провести вдали от глаз людских даже маленькую репетицию. Это в равной степени относится как к атомному взрыву, так и глубоководному погружению в Атлантике или Тихом океане. И в глазах публики именно данный опыт представляется решающим. Мы не могли не учитывать этого, когда, перевесившись через борт бельгийского судна, с бьющимся сердцем ждали появления батискафа.

Он всплыл в 16.29! Когда аппарат подняли на борт «Скальдиса», профессор Пикар открыл люк и зашел внутрь. Он спускался в гондолу со смешанным чувством страха и торжества. Манометр подтвердил, что ФНРС-2 опустился на 1400 метров, как и было запрограммировано.

К несчастью, батискаф из-за сильного волнения пришлось буксировать по поверхности моря (к чему эта модель была совсем не приспособлена) в тихую бухту Санта-Клара на острове Сантьягу. В довершение перед подъемом пришлось вылить в море драгоценный бензин, поскольку волнение не позволило подсоединить выводную трубу поплавка к специальному танку «Скальдиса».

Поэтому на следующий же день после погружения мы остались без бензина, да и корпус аппарата был серьезно поврежден во время буксировки. Батискаф выполнил свою первую миссию и подтвердил жизненность всех принципиальных расчетов. Если бы подводный аппарат пилотировал инженер во плоти, а не робот, публика не жалела бы восторженных похвал: «Победа! Рекорд!» Помятые волнами бока батискафа остались бы без внимания. Но сейчас...

С технической точки зрения мы, участники экспедиции, считали, что, хотя первое погружение на 1380 метров временно вывело батискаф из строя, хотя пришлось пожертвовать бензином и многое в оборудовании оставляло желать лучшего, аппарат выдержал боевое крещение. К сожалению, пресса смотрела на это дело иначе. Однако техническая сторона, повторяю, была для нас куда важнее.

В тот день, провожая глазами уходящий в пучину батискаф, я еще не знал, что мне в последний раз суждено гля-

деть на него сверху... В дальнейшем 65 раз я видел все происходящее изнутри — из гондолы «Триеста», будущего преемника ФНРС-2.

Двенадцать лет отделяли первое погружение пустого батискафа ФНРС-2 от спуска «Триеста» на дно Марианской впадины; множество событий произошло за это время, и о них пойдет речь в следующих главах. Мне же хочется подчеркнуть одно: все эти годы принцип батискафа оставался неизменным! В 1948 году автопилот отключил электропитание и сбросил груз на глубине 1380 метров. Ту же операцию через двенадцать лет проделал я, опустив рубильник на глубине 11 тысяч метров. В обоих случаях действовал старый закон Архимеда, установленный 2200 лет назад. Изменилась только техника, и в этом заслуга швейцарского инженера-физика, придумавшего и построившего батискаф.

Трудные годы

Промозглым дождливым днем в ноябре 1948 года мы вернулись из солнечного Дакара в Бельгию. Хмурая погода и пронизывающая сырость были под стать приему, оказанному нам в Брюсселе: газеты недоумевали, зачем было поднимать столько шуму вокруг экспедиции, закончившейся впустую. Многие из тех, кто осаждал нас вопросами перед отплытием и умолял не пропустить ни одной детали путешествия, теперь упрекали за то, что мы якобы привлекли внимание всего мира к затее, заранее обреченной на провал.

Это была явная несправедливость. Батискаф заложил первый камень в дело освоения морских глубин, и, если даже этот камень был не из отшлифованного гранита, на его основе можно было в дальнейшем построить более совершенный аппарат. Больше того — гондола и главные приборы могли пойти в дело без изменений, не говоря уже о принципе конструкции. Задача сводилась к следующему: надо было построить более прочный поплавок, способный выдерживать удары волн на поверхности, и отвести от него шахту (трубу) в гондолу. Одним словом, надлежало вернуться к схеме, выработанной еще до войны.

Кроме того, надо было найти серьезную организацию, чей руководитель мог бы принимать ответственные решения, не будучи связанным громоздким административным аппаратом. Неудобства такого положения ясно выявились во время осенней кампании 1948 года.

Бельгийский национальный фонд, опасаясь навлечь на

себя неудовольствие распорядителей кредитов, решил, по-видимому, больше не заниматься батискафом. Разве мало было ухлопано денег на злополучный проект, не оправдавший надежд, рассуждали они.

К счастью, за испытаниями в Дакаре пристально следили несколько французских офицеров и научных работников; кое-кто даже активно участвовал в деле. Они начали хлопотать в Париже, уговаривая французское министерство военно-морского флота заняться испытаниями батискафа. Капитан Кусто, видевший ФНРС-2 в Дакаре, сказал отцу: «Профессор, ваше изобретение — выдающееся событие века!» Теперь он пытался убедить французский флот провести серию погружений на ФНРС-2 в Тулоне. Батискаф требовал кое-какого ремонта и модификаций, в остальном он был готов.

В Париже отказались финансировать ремонт. Военные были готовы организовать погружение, но не желали участвовать в расходах по его подготовке.

Пока шли предварительные переговоры, я вернулся в Женеву заканчивать диссертацию на факультете экономических и социальных наук. Среди швейцарских ученых нашлось немало людей, прямо или косвенно заинтересованных в изучении морского дна. Они приняли близко к сердцу судьбу батискафа. Швейцария — сухопутная страна, от ее границ до моря 200 километров; тем не менее у нее есть торговый флот и множество моих сограждан живо интересуется морем. Открылась возможность попытать счастья на родине, поскольку французы никак не могли прийти к соглашению с бельгийцами.

10 апреля 1949 года Бельгийский национальный фонд официально предложил французскому военно-морскому флоту взять батискаф для последующей перестройки. Прошло лето, но ответа не было; Париж хранил молчание всю осень и зиму... Я знал, что Фонд, как правило, оставляет аппараты, построенные на деньги организации, в полном распоряжении конструктора. Возникло такое решение: мы перебазируем ФНРС-2 в Женеву, где профессор Пикар с помощью офицеров французского ВМФ построит новый поплавок. Модернизированный батискаф ФНРС-2 доставят затем в Тулон и там при содействии Тулонского арсенала под руководством отца осуществят испытания. Такое решение удовлетворило все заинтересованные стороны: не нарушался устав Национального фонда; не перегружался хрупкий бюджет французского флота, ибо необходимые средства я нашел в Швейцарии; наконец, усовершенствование батискафа уже не зависело от национальных страстей, а целиком

передавалось в руки изобретателя. Идея тесного франко-швейцарского сотрудничества нас очень привлекала. Я сам наполовину француз, и рад был работать в стране, внесшей такой большой вклад в мировую цивилизацию. Кроме того, офицеры французского флота относились к нам с большим уважением со времени первых испытаний в 1948 году.

Как я и ожидал, Бельгийский национальный фонд не возражал против перевозки в Женеву гондолы ФНРС-2 за наш счет. Все складывалось удачно, и через короткое время мы уже рассчитывали начать погружение в Тулоне.

За зиму 1949—1950 годов мы собрали основную часть средств; в финансировании участвовали кантональные власти, университеты, научно-исследовательские институты, промышленные фирмы и отдельные граждане Швейцарии. Французский флот все еще не прислал ответа на предложение бельгийцев, но мы решили как можно быстрее приступить к работам в Женеве, а серию погружений в Средиземном море запланировали на лето 1950 года.

К сожалению, все оказалось не так просто. Ни Бельгийский фонд, ни французское министерство не согласились на, казалось бы, такой простой и экономичный женевский вариант. Я с большим удивлением получил письмо Бельгийского фонда с отказом, разумеется крайне мягким, с массой лестных слов, но тем не менее отказом. Оставалось сидеть и ждать у моря погоды.

Вряд ли стоит здесь живописать все хлопоты и разъезды. Отмечу только главные этапы, они позволят вам оценить дух косности, способный в зародыше задушить любую новую идею.

В феврале 1950 года я курсировал между Парижем, Брюсселем и Женевой. В начале марта я вошел в контакт с крупной женевской фирмой «Сешерон», согласившейся изготовить новый поплавок. В мае работы над проектом уже шли полным ходом. Профессор Пикар, приглашенный Женевским кантоном, возглавил дело.

Понадобилось еще три месяца, пока наконец 9 октября 1950 года было подписано окончательно соглашение между французским флотом и Бельгийским национальным фондом. Первый получал 9 миллионов, а второй передавал Франции батискаф ФНРС-2; статья 3 уточняла, что ФНРС-2 будет впредь именоваться ФНРС-3; статьи 3, 4, 5 и 6 перечисляли финансовые условия; статья 8 гласила, что «профессор Пикар приглашается в качестве научного консультанта».

Гондолу ФНРС-2 поместили на военно-морскую верфь в Тулоне. Эта судоверфь была прекрасно оснащена по тогда-

шнему времени, там имелись квалифицированные специалисты, к сожалению каждый в очень узкой области. Отец предоставил в их распоряжение расчеты, сделанные в Женеве. Чертежи нового поплавка были готовы в Женеве еще в марте 1950 года: такой поплавок позволял бы буксировать гондолу на поверхности моря. Погружение можно было проводить в самом Тулоне, отпадала надобность в долгой экспедиции в тропики. И все же ФНРС-3 был спущен на воду только летом... 1953 года.

Во французском флоте не было физика с таким опытом, как у профессора Пикара. Его знания могли бы сослужить добрую службу и стать основой плодотворного сотрудничества. Но этого не случилось. В результате в Тулоне так и не смогли как следует решить вопрос о компрессии бензина и размещении балласта; ничтоже сумнящеся, там путали постоянный ток с переменным, окись углерода с углекислым газом, тратили драгоценные часы на «эксперименты», хотя опытные данные и теория давали уже готовые ответы. Нам предлагали в письме (которое, вне сомнений, когда-нибудь будет фигурировать в юмористическом отделе Музея науки) ликвидировать входные отверстия в поплавке с бензином, что неминуемо раздавило бы его при первом же серьезном погружении. Между тем в Тулоне лежала вся готовая документация, полученная от профессора Пикара,— чертежи, рисунки, расчеты. Но только после того как эти данные каким-то алхимическим путем превращались во «французские» идеи, им давался ход. Только в этом случае они могли преодолеть рубеж закоснелых предписаний и традиций.

Когда же на верфи решили, что от отца получено все необходимое, ситуация стала совсем напряженной. Недоброжелательство сделалось столь явным, что наметился неминуемый разрыв. Профессор Пикар утешался тем, что главное достигнуто: чертежи и расчеты в конце концов приняты, оставалось только воплотить их в жизнь.

Зиму 1951—1952 годов я прожил в Триесте, готовя к представлению в Женевский университет диссертацию на тему об экономических возможностях «Свободной территории Триест» *. Десять тысяч союзных солдат были расквартированы в этом районе, чтобы подчеркнуть его «свободный и независимый» характер. Там я познакомился с профессором Диего де Энрикесом, директором Военно-исторического музея Триеста. Это был человек, страстно влюбленный в историю и культуру своего края. Мы часто гуляли с ним по городу, и он рассказывал мне легенду о каждом доме и едва ли не о каждом камне.

За свою бурную историю Триест видел римлян, остготов, греков, ломбардийцев, франков, венецианцев, австрийцев, испанцев, французов, немцев. Даже итальянцев, добавлял он. Мечтой Энрикеса было превращение родного города, лежащего на скрещении столбовых морских и сухопутных путей, на рубеже Востока и Запада, в крупный международный культурный центр. Он грезил также созданием здесь ультрасовременного научного центра, откуда будут стартовать на Луну ракеты. Я, разумеется, вряд ли мог ему помочь в осуществлении этих проектов, но однажды в порыве вдохновения он предложил мне сделать Триест базой для постройки нового батискафа.

Собирая материалы для диссертации, я обратил внимание на солидную промышленную основу Триеста. Город бурно развивал свою экономику, многие фирмы были готовы вложить деньги в рискованные мероприятия. Было ясно, что, если мы затеем в Триесте строительство нового батискафа, к нему отнесутся со всей серьезностью и я найду здесь поддержку.

План профессора Энрикеса с жаром поддержали несколько промышленников. Было принято принципиальное решение: на средства, собранные в Швейцарии и до сих пор лежавшие без дела, плюс пожертвования граждан Триеста и Италии построить здесь новый батискаф. Поплавок бралось изготовить «Объединение верфей Адриатики» в Монфальконе, возле Триеста; новую гондолу — фирма в Терни. Гондола должна была иметь те же размеры, что на ФНРС-2 и 3, но стать куда прочней; для этого ее придется не отливать, как это сделали французы, а выковать. Итальянский флот был готов предоставить буксиры и корабли сопровождения, а фирмы «Эссо» и «Аджип» — дать бензин для поплавка. Окончательное решение можно было принять, только получив согласие Бельгийского национального фонда и французского военно-морского флота. Нетрудно догадаться, что это согласие было дано с легкостью.

Как я уже упоминал, еще за два года до этого мы предлагали бельгийцам сотрудничество с итальянцами. Профессор Пикар подчеркнул, что он по-прежнему готов консультировать строительство французского батискафа. Франко-бельгийская группа обещала пригласить отца участвовать в испытаниях, «когда станет возможным осуществить погружение». Обещание это было подтверждено еще раз 4 октября 1952 года, но, как и многие благие намерения, потонуло в бумажном море. Во время торжественного акта передачи батискафа ФНРС-3 в собственность французам чувство неловкости, должно быть, не позволило им пригласить про-

фессора Пикара, создателя батискафа... Кстати сказать, в тот день хваленая морская четкость обернулась конфузом: на мачте ФНРС-3 взвился французский флаг, повешенный... задом наперед! Всякое случается.

Отец не был в Италии двадцать лет. 18 августа 1932 года он стартовал с берега озера Гард в стратосферу. Вторично он приехал туда в январе 1952 года. Профессор Пикар отправился сначала в Рим, а затем в Триест, где приступил к работе. Здесь уже он был полным хозяином и не должен был отчитываться перед ревнивым начальством. Ему активно помогали инженеры Лозер в Триесте и Фладжелло в Терни, а позже Сальвио и Траетта в Кастелламмаре-ди-Стабия. Во многом благодаря их усилиям батискаф, о котором отец мечтал столько лет, был наконец построен.

Не обошлось, разумеется, без трудностей. Мы были ограничены в средствах, приходилось экономить на чем только можно. Потребовались многочисленные поездки, я мотался по дорогам Италии, вел переговоры в различных министерствах в Риме. Повсюду меня встречал радушный прием: Италия была крайне заинтересована в подводных исследованиях. В результате новый батискаф был полностью готов за пятнадцать месяцев; в Тулоне же, имея готовую гондолу, потратили два с половиной года со дня подписания соглашения до спуска ФНРС-3...

Профессор Пикар уже описал в своей книге *, как строился «Триест», поэтому мы остановимся на этом вкратце. В конце 1952 года был закончен поплавок; это был стальной цилиндр, разделенный на несколько отсеков. При спокойном море его можно было буксировать со скоростью 7—8 узлов, а в шторм он выдерживал волны высотой 6—8 метров. Гондолу с необыкновенным изяществом сделали умбрийские умельцы в Центральной Италии; она была безукоризненно выкована, обработана на токарном станке и полностью отделана весной 1953 года [1].

Тем временем из Швейцарии, ФРГ и Северной Италии стало поступать заказанное оборудование и приборы; их доставляли в Кастелламмаре-ди-Стабия, на южном берегу Неаполитанского залива, где мы расположились на судоверфи «Навальмеканика».

С работниками верфи у нас с первого дня сложились самые сердечные отношения. Я вспоминаю сейчас, как был разочарован один журналист, любитель половить рыбку

---

[1] Позднее этим методом воспользовались французские военные инженеры при строительстве новой подводной гондолы для батискафа «Архимед».— Прим. автора.

в мутной воде, которого несколько зарубежных журналистов командировали в Кастелламмаре отыскать какой-нибудь «материальчик» о нашей деятельиости. Между прочим, рабочие судоверфи рассказали ему такую историю.

Несколько дней назад под вечер резкий порыв трамонтаны сорвал с рабочего шляпу, в то время как руки у иего были заняты пневматическим сверлом. Случившийся рядом «профессóре» Пикар немедленно нагнулся, поднял шляпу и надел ее на голову рабочему. Ученый не увидел в этом ничего особенного, а в Южной Италии социальные барьеры довольно значительны. Большое впечатлеиие произвел на журналиста н рассказ о том, что, когда недавно верфь была парализована забастовкой, рабочие батискафа продолжали трудиться — с единодушного одобреиия пикетчиков.

В Тулоне дело двигалось своим чередом, но крайне медленно. Я уверен, что молодые люди, еще не ходившие в школу, когда был изобретен батискаф, не раз сожалели, что пренебрегли помощью и сотрудничеством такого выдающегося ученого, как профессор Пикар.

Я не вижу нужды продолжать дальше полемику, мне только хотелось выявить истину. «Наука без совести — яд для души»,— писал еще Рабле.

Первые погружения «Триеста»

1 августа 1953 года, в день швейцарского национального праздника, «Триест» был спущен на воду. Нам ие хотелось устраивать пышной церемонии, какой обычно обставляют в Кастелламмаре спуск корабля со стапелей. Но несомненно, для всех рабочих судоверфи, трудившихся с нами деиь за днем на протяжении семи месяцев, этот субботний день был особенный. Погода радовала: до полудня еще дул ветер, но ровно в полдень он прекратился и волнующая операция спуска на воду прошла без помех. Весь воскресный день «Триест» тихонько покачивался на волне — без бензина поплавок очень легок и сидит высоко. Последующие дни ушли на загрузку балласта, заполнеиие поплавка бензином и прочие мелочи. 11 августа мы произвели первый пробный спуск; я не рискую называть его погружением, ибо глубина бухты всего 8 метров, это была скорее генеральная репетиция. Телефонный провод связывал нас с поитоном, где находились несколько инженеров верфи; через какое-то время мы сообщили со дна бухты, что будем подиматься. Мне рассказывали потом, что на собравшихся большое впе-

чатление произвела точность маневра. Хотя чему тут было удивляться? Расчеты «Триеста» были правильными, работа — добросовестной.

Через день — новое погружение, на сей раз уже на рейде. Все было как в первый раз, только глубина увеличилась в два раза. Проведя несколько минут на дне, где не оказалось ничего интересного, кроме кучи ржавых цепей и старых якорей, мы поднялись на поверхность. На берегу нас ждала стайка журналистов, потихоньку проведенных рабочими верфи. Они забросали нас вопросами: как выглядит морское дно? Что мы там видели? Есть ли светящиеся рыбы? Мы ответили, что заметили одну-единственную старую раковину. Это не помешало нам наутро, раскрыв газету, узнать, что, оказывается, мы наблюдали «мириады чудесных раковин и фосфоресцирующих рыб» — это на шестнадцатиметровой глубине в порту Кастелламмаре среди бела дня! Вот они, плоды информации. «Слава растет изустно», как говорил Вергилий.

Перед настоящим погружением в открытом море надо было произвести генеральную репетицию в бухте Кастелламмаре, причем с буксировкой. То же суденышко доставило нас затем к островам Капри и Понца, где 14 августа мы погрузились на сорокаметровую глубину. Для отработки маневра батискаф опустился на дно. На сей раз мы хотя и не видели фосфоресцирующих рыб, зато побывали в дивном морском саду; легкое течение пронесло нас сотню метров, мимо иллюминатора проплыла большая морская анемона.

Разыгравшаяся непогода на десять дней задержала нас в бухте. Только 25 августа мы смогли выйти из Кастелламмаре в сторону Капри. За ночь мы вышли к южному берегу острова и ранним утром 26 августа приступили к операции.

Как и во всех предыдущих случаях, в кабине нас было двое — отец и я. Другим океанавтам мы сможем доверить аппарат только после серии серьезных испытаний, только убедившись в полной его надежности. Вот и на этот раз, едва батискаф скрылся под водой, как обнаружилось, что из одного балластного бункера просыпалась дробь, и через несколько минут «Триест» вновь колыхался на поверхности. Сработала система защиты: если выключался ток в обмотке электромагнита, батискаф автоматически поднимался. Эта короткая встряска тем не менее позволила журналисту, находившемуся на борту корвета сопровождения, сообщить в свою редакцию о погружении «Триеста» на 1000 метров и последующем благополучном возвращении; далее он живописал «впечатления»... Бедняге так хотелось первому сообщить всем радостную весть.

Надо было сбрасывать остаток балласта, грузить батискаф на палубу или принять другое решение. Все дружно советовали нам возвратиться в Кастелламмаре, слить бензин, исправить обмотку электромагнита и вновь начать погружение. Но погода ухудшалась, сезон кончался, а наша будущая программа не позволяла бессмысленных задержек. Бессмысленных? Да, потому что была возможность поступить иначе: закрыть балластные отверстия поврежденного бункера и погружаться, маневрируя одним только кормовым бункером; это уменьшало остойчивость, но вполне позволяло опуститься на 1000 метров. В случае крайней необходимости мы могли вообще сбросить весь бункер с балластом.

Риска, таким образом, не было.

Во второй половине дня решение созрело окончательно. С технической точки зрения эксперимент вышел очень интересным, с океанографической, наверное, тоже: нам довелось не только увидеть морское дно на глубине, где до нас еще никто не был, но заглянуть даже в «подвал», что было уж совсем неожиданно! Вот как все произошло.

В тот день «Триест» коснулся дна при необычных обстоятельствах. Началось с того, что еще на поверхности мы потеряли гайдроп — цепь, которая своим 350-килограммовым весом должна была заметно смягчить посадку. Море в этом месте оказалось мельче, чем значилось на карте, а дно куда менее жестким. Денег на эхолот — чудесный прибор, предупреждающий метров за 200 о близости дна и позволяющий заблаговременно сбрасывать груз для мягкой посадки даже без гайдропа,— у нас не было. В результате мы заметили дно в самый последний момент и не сумели самортизировать посадку. Батискаф примерно на полтора метра вошел в донные отложения, сыгравшие роль естественного амортизатора, толчка мы даже не почувствовали. Но иллюминаторы сплошь залепило песком, вернее, липким илом, принявшим нас в свои объятия. Никакой трагедии — достаточно было сбросить часть балласта и подняться на поверхность. Так мы и поступили, предварительно сделав предусмотренные замеры. Двадцать минут спустя «Триест» вновь колыхался на лазурной глади Средиземного моря.

Мы были удовлетворены первой серией погружений. Конечно, об океанографических открытиях говорить еще было рано. Пока что речь шла о том, чтобы освоить батискаф. Надо было совершить еще одно погружение где-нибудь подальше; я был убежден, что теперь любая точка Средиземноморья по плечу «Триесту».

«Триест» на несколько недель поставили в сухой док, тщательно проверили все узлы, отремонтировали кое-что из

оборудования. 25 сентября 1953 года наша эскадра вновь вышла в море: за буксиром послушно тащился батискаф, замыкал строй вспомогательный катер. По дороге мы встретили итальянский корвет «Фениче», он возвращался в Неаполь, а утром должен был подойти к месту погружения.

Ночь прошла беспокойно, ветер крепчал, волны с силой толкались в борт «Триеста». Но батискаф вел себя прекрасно. На заре мы столпились на баке буксира «Теначе», грустно глядя вниз: между нами и «Триестом» метались пенистые буруны. Видимо, сегодня не судьба. Придется отложить запланированное погружение на глубину 3 тысячи метров в Тирренском море. Для очистки совести мы с инженером Сальвио спустили на море резиновую лодку, и я в акробатическом прыжке перескочил с нее на палубу батискафа. Все здесь в порядке, но как быть? Никому из нас еще не доводилось маневрировать при таком волнении. Но ведь метрах в десяти — двадцати под нами море спокойно и безмятежно!

Разве мог тогда кто-нибудь подумать, что через несколько лет после четырех дней буксировки мы без колебаний начнем погружение в 400 километрах от ближайшего берега при высоте волн 6—8 метров,— настолько мы были уверены в прочности «Триеста».

Но в тот день риск показался нам слишком велик, решено было переждать непогоду в крохотном порту острова Понцы, в двадцати милях отсюда. 29 сентября после полудня мы с инженером Траетта вышли на рейд Понцы взглянуть, можно ли планировать испытание на завтра.

А на следующий день, 30 сентября, «Триест» установил, по выражению прессы, «мировой рекорд погружения»: мы с отцом опустились на 3150 метров.

Напомню, что незадолго до этого французы наконец спустили на воду батискаф ФНРС-3; пробные испытания он прошел в Тулоне (750, 1500 и 2100 метров). Опыты показали, что наша старая гондола отменно выдерживает давление средних глубин, а новый поплавок безотказно поднимает на поверхность. Но экипаж ФНРС-3 преследовали бесчисленные технические неполадки, не было у них и хорошего эхолота. В результате они решили не приближаться вплотную ко дну. Мы же на сей раз решили снова достичь дна. Была выбрана широкая равнина на глубине чуть больше трех тысяч метров; замеры показывали, что там не было скальных выступов, о которые мог удариться батискаф.

Итак, рано утром 30 сентября 1953 года мы прибыли на место. Море еще не успокоилось окончательно. Быстро за-

кончили последние приготовления: сняли предохранители с балластных электромагнитов, проверили зазоры, бегло осмотрели основные приборы. В 8.00 захлопнулся люк гондолы, в 8.08 шахта наполнилась водой, а в 8.19 началось погружение — вначале медленно, потом быстрее, быстрее. В 8.36 на глубине 300 метров за бортом почти непроглядная тьма. В первые минуты наше внимание отвлекали всевозможные шумы и бульканье — это изо всех щелей вырывался воздух, а шнорхели заполнялись водой. Но скоро наступила полная тишина: «Триест» плавно шел вниз.

Поскольку метеосводка предвещала ухудшение погоды наверху, мы решили ускорить спуск. То и дело приникали к иллюминаторам, но море казалось совершенно пустым, записывать было нечего. Если мы гасили прожекторы, то могли видеть фосфоресцирующий планктон. На глубине 2600 метров, примерно через час после ухода с поверхности, мы начали тормозить, но, должно быть, недостаточно сильно, потому что уже на 63-й минуте после погружения на глубине 3150 метров батискаф коснулся дна! Посадка прошла мягко, без толчка, но мы все равно зарылись в ил... Ах, как нужен эхолот!

Испытания прошли удовлетворительно, все приборы функционировали нормально; сквозь задний иллюминатор отчетливо было видно дно — широкая, залитая белым светом равнина. Понаблюдав какое-то время, решили подниматься. В 10.35 мы вновь вынырнули на поверхность.

«Фениче» быстро доставил нас на Понцу. Население маленького островка устроило нам трогательный прием. Мы бы с радостью остались на несколько недель в этом райском уголке среди столь гостеприимных людей, но сезон кончался, а в шторм этот порт едва ли мог стать «Триесту» надежной защитой: разумнее было вернуться в Кастелламмаре. Нас избрали почетными гражданами острова Понца, и мы распрощались.

На пути в Кастелламмаре возле южного побережья острова Искья мы совершили еще одно погружение на 600 метров. Со мной на этот раз был инженер де Санктис. 2 октября 1953 года «Триест» возвратился в свой порт приписки, выполнив намеченную программу подводных исследований. Несмотря на поздний час (было около полуночи), сотни рабочих и служащих судоверфи вышли встречать нас. «Триест» стал любимым детищем этих людей, и верфь, построившая его, радовалась первым успехам питомца...

Теперь «Триест» надо было ставить в сухой док на зиму и подвести итоги первой кампании. Успехи были скромные, но важность их нельзя было недооценить. «Триест», пере-

няв эстафету у ФНРС-2 (ставшего ФНРС-3), по сути дела открыл океанографам двери в глубины моря. За несколько недель человек проник так глубоко, как никогда раньше. Впервые благодаря батискафу человек смог взглянуть собственными глазами на морское дно, лежащее на километровой, а затем и на трехкилометровой глубине. Беглые наблюдения подтвердили, что система фар и иллюминаторов работает отлично и позволяет детально изучать морское дно.

ФНРС-3 еще не дошел до глубин, недоступных водолазам. Лишь несколько месяцев спустя во время серии погружений в Атлантике ФНРС-3 продемонстрировал свои возможности. Профессор Моно, сопровождавший отца в дакарской экспедиции 1948 года, занял теперь его место в гондоле возле того же иллюминатора и продолжил работу, прерванную шесть лет назад. Скептикам, ухмылявшимся при первых опытах ФНРС-2, оставалось теперь помалкивать.

«Триест» обладал прекрасной гондолой из коваиой стали; его поплавок выдерживал сильные удары волны; детали были отработаны и пригнаны. Благодаря этому, миновав тяжелый этап предварительных испытаний, его со следующего сезона можно было сразу пускать в дело. Средиземное море становилось, пожалуй, мелковато для такого аппарата...

Однако не будем торопить событий, нас отделяли от желанного мига еще шесть долгих лет. В 1954 году нам оказала щедрую поддержку фирма «Фиат», и мы смогли вновь спустить «Триест» на воду. Сезон уже был в разгаре, поэтому решено было не выходить из Неаполитанского залива, а совершить серию из восьми погружений на месте. Мы испытали иекоторые новые приспособления, в частности новую систему освещения. Громоздкие светильники, стоявшие на ФНРС-2 и ФНРС-3, мы заменили на маленькие кварцевые лампы «Филипс», наполненные парами ртути. Мощностью они во много раз превосходили прежние и выдерживали давление самых больших глубин; отпадала надобность в тяжелых колпаках. Надо сказать, что эта система освещения парами ртути дала такие впечатляющие результаты, что ее затем использовали на всех подводных аппаратах во Франции и США.

В 1955 году я несколько месяцев проработал на борту «Триеста», но финансовое положение не дало возможности провести большие испытания. Тулонская группа, которую в отличие от нас не лимитировали подобные соображения, устроила несколько рекламных погружений на ФНРС-3 для журналистов и фоторепортеров. Нам же приходилось счи-

тать каждый сантим; дело дошло до того, что мы вынуждены были аннулировать приглашение нескольким ученым из-за того, что не оказалось денег для покупки новых аккумуляторов.

К счастью, в 1956 году ситуация улучшилась. Мы получили субсидию от Швейцарского национального фонда научных исследований и некоторую сумму от итальянского правительства — ее выхлопотал для батискафа Миланский университет; наконец, нам оказал поддержку Итальянский олимпийский комитет, взявший на вооружение лозунг моего отца: «Исследования — это спорт ученых». На эти деньги мы приобрели новые батареи и осенью провели серию погружений.

Погружались мы в паре с профессором геологии Миланского университета Поллини на 150, 620, 1100, 2000 и 3700 метров. Среди океанографов профессор Поллини оказался самым «глубоководным».

«Триест» уверенно опускался на дно — у нас к этому времени уже был эхолот, любезно предоставленный неаполитанской фирмой «Микролямбда». Эта серия погружений положила начало научной океанографической карьере «Триеста». И этой судьбе он оставался верен до конца...

Тем временем случай свел меня в Лондоне с Робертом С. Дитцем, сотрудником Управления морских исследований США. Геолог по образованию, Дитц был командирован в Европу для ознакомления с работами, могущими представить интерес для американского военно-морского флота. Мое первое беглое описание батискафа привело его в восторг; он приехал в Кастелламмаре. Мы, кажется, произвели на него благоприятное впечатление. И он на нас тоже! К примеру, Дитц с ходу понял и оценил принцип действия пружинного компенсационного клапана — это приспособление позволяет поплавку «дышать», то есть пропускает во время погружения внутрь регулируемый поток воды и выталкивает его при подъеме. Я даже улыбнулся про себя, слушая его одобрительные замечания: в Тулоне, когда мы работали над ФНРС-3, французские офицеры в один голос отвергли клапан, как «неэффективный».

К концу сезона в Кастелламмаре приехали взглянуть на «Триест» несколько офицеров американского флота. Они воочию убедились, что батискаф способен опускаться в 100 раз глубже обычной подводной лодки и в десять — пятнадцать раз перекрывает достижения самых совершенных субмарин.

В результате всех визитов мне устроили поездку в Соединенные Штаты, куда мы отправились с Дитцем. Три с лиш-

ним месяца за океаном мы убеждали многочисленные инстанции в пользе исследований на батискафе; мы посеяли семена, которые четыре года спустя дали всходы — я имею в виду спуск на одиннадцатикилометровую глубину в Марианскую впадину.

Америка и батискаф

Итак, в 1956 году Боб Дитц устроил мне поездку в Соединенные Штаты, где я провел сто дней. Меня разбирало любопытство, как отнесутся к батискафу круги, связанные с океанографическими исследованиями. Несколько лет назад, собирая средства на постройку первого аппарата, мы, естественно, воззвали к щедрости великой и богатой Америки. Нам отвечали в изысканно любезных тонах, советуя обратиться лучше в такой-то фонд, такой-то исследовательский центр или корпорацию. Мы были весьма тронуты заботливостью, с которой нас отсылали друг к другу. Надежды, обращенные за океан, гасли одна за другой: ни единого цента на постройку батискафа с того берега Атлантики не поступало. Причем — роковое совпадение — такой-то знаменитый фонд как раз накануне закончил финансовый год, такой-то океанографический центр не заинтересован вести наблюдения именно на тех глубинах, куда мы намеревались опускаться, а такой-то промышленный концерн как нарочно недавно начал финансировать строительство футбольного поля... Много позже я понял причину всех этих отказов.

Пока же «Дуглас» — я был приглашен с женой — летел над Атлантическим океаном, убаюкивая нас мягким рокотом моторов. До меня он убаюкал немало европейцев, спешивших за океан заинтересовать дядю Сэма проектами, требовавших для своего осуществления одного — денег... Под это ласковое ворчание я прикидывал, как будут приняты наши предложения.

За минувшие годы положение в корне изменилось. Батискаф был построен: два экземпляра, две его модели успешно прошли испытания, причем один из них — «Триест» впервые в истории изучения океана коснулся дна на трехкилометровой глубине. Другой, оснащенный нашей первой гондолой, опустился на 4 километра ниже уровня моря. Были сделаны снимки, свидетельствующие о том, что система иллюминаторов и прожекторов дает широкий обзор. Вполне могло статься, что на сей раз нам повезет.

Небо было усыпано звездами, словно в безлунную ночь высоко в горах; самолет мчал нас над океаном, повторяя в

обратном направлении маршрут Линдберга * — через Ньюфаундленд и Новую Шотландию. В потрескивающих динамиках раздался голос командира: «Попутный ветер позволил увеличить скорость, так что мы прибываем в Бостон на два часа раньше».

Бостон... Так называемая Новая Англия. Новый Свет встретил нас в четыре утра слащавой музыкой (в которой, кстати сказать, не было ничего английского) и услаждал ею все время, пока выделенный администрацией ангел-хранитель опылял прибывших пилигримов облаком ДДТ. Когда этот обряд был закончен, мы перешли в ведение другого ангела в форме, который полусонным-полуофициальным тоном с извиняющимися интонациями обратился к нам со своего алтаря:

— Иностранцы, въезжающие в нашу страну, обязаны...

— Знаю, знаю,— перебил я.— Но я прибыл к вам для крестового похода.

Он не понял, но, заглянув в мой паспорт, спросил:

— Пикар? А вы не из тех ли Пикаров, которые...— и он поочередно потыкал указательным пальцем сначала в небо, а потом в направлении центра земли.

Я согласно кивнул.

Что ж, начало получилось хорошим. У меня оставалось еще время поразмыслить, потому что ангелов-хранителей, выделенных Управлением морских исследований, не подгонял попутный ветер. Остальные пилигримы молча двинулись по длинным коридорам и так же безмолвно растаяли в утреннем тумане. Мы с женой остались одни в комфортабельном зале ожидания, где из стен сочилась все та же сладкая мелодия.

После нескольких часов езды в поезде и на машине мы наконец прибыли в Вудсхолл — начальный пункт нашего путешествия. Здесь расположен большой океанографический центр. Снег и бодрящий холод немного развеяли оцепенение тринадцати часов полета. Тем же утром у нас состоялось несколько встреч, потом на высоких табуретах кафетерия мы «пришли в себя», а далее началась насыщенная дневная программа: для затравки — лекция научного сотрудника, изложившего любопытную теорию измерения веса далеких звездных туманностей; его результаты расходились с данными, которых придерживались остальные присутствующие. Затем вновь несколько встреч и заседаний, имевших целью встряхнуть нас перед развлекательной частью программы — званым вечером, типично американским «парти».

В здешних широтах (как, впрочем, и кое-где еще) едва

приносится весть о прибытии иностранца, тут же организуется «парти»: из холодильника достают банки и бутылки, рубят лед, атмосфера заволакивается табачным дымом — время звенеть стаканами. Первым делом каждый из присутствующих счел своим долгом осведомиться:

— Как вам понравилась наша страна?

Я не успевал открыть рот, пытаясь объяснить, что приехал только сегодня, но собеседник, не дожидаясь ответа, шел дальше:

— Я бывал у вас в Европе. Там очаровательно. Позвольте представить вас мистеру X. и миссис У. ...

Так, переходя от одной группы к другой, я за десять минут получил десять приглашений непременно прибыть в гости — в Техас, Флориду, Калифорнию, Вашингтон и другие города. Разговор завязывался легко, тон был непринужденный и становился еще более непринужденным по мере того, как сигарный дым сгущался, а уровень спиртного в бутылках понижался. Вначале гости с любопытством наблюдали за иностранцем, который был не очень тверд в их языке и с решимостью сжимал в руке стакан с водой. Но эти детали быстро стерлись. Индивидуальные особенности мгновенно растворяются на подобного рода сборищах: искреннее расположение и дружеское участие должны позволить людям сбросить с себя груз дневных забот. Знакомства, предложения, приглашения. Час всеобщего отдохновения.

— Как вам нравится у нас в стране? — слышится вновь откуда-то.

Ответа не нужно. Не начинают же рассказывать о своих делах на вежливое: «Как дела?» И правильно делают. После двух-трех часов стояния в маленьких гостиных меня волновало только одно — где найти свободное кресло, чтобы хоть на минуту забыть о том, что с момента вылета из Европы я уже не спал двое суток, включая насыщенный день в Вудсхолле... Наконец был дан сигнал к окончанию.

Возле дверей встала дама со стаканом в руке и каждому уходящему говорила, что была безумно рада его видеть и умоляла непременно приходить еще. А с вами она столько времени мечтала познакомиться! Произнеся это, она придвинулась к моему уху и прошептала: «Ради бога, как ваша фамилия?»

От приема к приему, от коктейля к коктейлю, от лекции к лекции я двигался по Соединенным Штатам, расхваливая добродетели батискафа. Сначала на Восточном побережье, потом в Калифорнии, потом на Севере, на Юге и вновь на Востоке. Повсюду меня прекрасно встречали, всюду прояв-

ляли живое понимание и интерес, но везде я чувствовал за всем этим скрытое недоверие.

Да, конечно, «Триест» провел две кампании; да, погружения были удачны — он 14 раз опускался на дно Средиземного моря; да, его иллюминаторы дают великолепный обзор. Но для американских океанографов, знавших море, как никто, и обладавших замечательным надводным снаряжением, включая корабли и богатейшие лаборатории, имевших за плечами уже сложившиеся традиции исследований, сам метод представлялся слишком революционным. Многие океанографы искренне полагали, что вовсе незачем опускаться в глубину, коль скоро есть возможность вести изыскания с поверхности. Правда, американское правительство уже потратило к тому времени десятки миллионов долларов на свою космическую программу. И там аргументы в пользу исследования с помощью автоматов и роботов были преодолены желанием взглянуть на иной мир своими глазами. Возобладал искони присущий человеку дух покорения пространства. Я был уверен, что это же произойдет скоро с батискафом. Большинство работ, проводимых в лабораториях Вудсхолла, Институте Скриппса и других океанографических центрах получили бы мощный толчок, если бы ученые смогли непосредственно наблюдать за морским дном. А это можно было сделать только на батискафе.

Морем занимались повсюду: в Калифорнии собирались восполнить нехватку воды доставкой к берегу айсбергов; в другом месте использовали принцип батискафа (поплавок и балласт) для ловли рыбы на больших глубинах; в третьем тем же способом намечали запускать глубинные буи для составления карты подводных течений. В Институте Скриппса мне рассказали об увлекательной идее, получившей наименование «проект Мохол» (впоследствии он был осуществлен). Речь шла о бурении сверхглубокой скважины сквозь земную кору в мантию.

Этот загадочный слой толщиной порядка трех тысяч километров отделяет земную кору от расплавленного железоникелевого ядра нашей планеты. Мантия, несущая на себе тонкую пленку коры, на которой мы обитаем, составляет примерно 80 процентов общей массы земного шара. Ей были посвящены работы югославского ученого Мохоровичича, откуда и пошло название — «скважина Мохоровичича» (поанглийски «Мохоровичич холл») или в сокращении — «проект Мохол». Геологи предполагают, что мантия образована тяжелой, богатой оливином породой — перидотитом. Но только сверхглубокая скважина позволила бы получить точную информацию и взять образцы.

Скважину имело полный смысл бурить на дне моря. Дело в том, что под материками мантия лежит примерно на глубине 30 километров, в Тихом океане это расстояние снижается кое-где до десяти километров. Таким образом, бурение в океане давало в теории неоспоримые преимущества. Но на практике!.. Те, кто знаком с проблемами бурения скважин на земле, с трудом представляли себе, как можно пробурить с плавучей баржи семикилометровое отверстие да еще пройти через трехкилометровую толщу воды! Тем не менее группа ученых, взявшихся за осуществление проекта — среди них мне хотелось бы назвать в первую очередь Уилларда Баскома и Гордона Лилла,— разработала методику, позволившую сделать пробное бурение: бур ушел на 170 метров в осадочные породы сквозь толщу воды в три с половиной километра. Как это было сделано? В выбранном месте поставили на якорь несколько подводных плотов; по отношению к дну их можно было считать неподвижными. К этим плотам прикрепили другие, плававшие уже на поверхности. Между ними поместили «оперативную платформу». Она не соприкасалась с плотами, но контролировала свое положение с помощью радара и ультразвука. Платформа была оснащена несколькими гребными винтами, позволявшими все время почти автоматически исправлять положение. Достаточно гибкие буры выдерживали неизбежные отклонения от вертикали.

Геологи полагают, что за слоем мягкого органического ила мощностью в несколько сот метров, напластовавшегося в течение веков, лежит слой более плотных осадочных пород, потом толща в несколько километров скальных пород, вероятно, вулканического происхождения, а уж затем сама мантия, конечная цель всего проекта.

Американская океанография смогла достичь столь выдающихся успехов только благодаря правительственной поддержке. До войны океанографическая наука была молода, ее недооценивали, считая чем-то вроде «хобби яхтсменов», забавой, которой флот позволил заниматься нескольким отставным адмиралам. Война в корне изменила сложившиеся воззрения. Управление морских исследований (УМИ) быстро набирало силу. Оно заключило множество контрактов, по которым частные лаборатории, промышленные фирмы и университеты начали заниматься изысканиями, жизненно важными для обороноспособности государства. Функции УМИ быстро вышли за рамки первоначальных целей: оно финансировало проекты, уже не имевшие прямого отношения к нуждам флота. В Западной Европе такой организации пока не существовало, хотя национальные

фонды научных исследований ряда стран исходили из той же идеи. Нет нужды говорить, что в американском Управлении морских исследований был целый отдел, занимавшийся чистой океанографией.

Во время поездки по Штатам я узнал, что в Вашингтоне как раз должен состояться важный симпозиум, организованный Национальной академией наук. На повестке дня стояли различные аспекты исследований глубин океана. УМИ позаботилось, чтобы Боб Дитц и я в качестве участников выступили с докладами о батискафе.

Впервые программа использования батискафа была официально предложена на рассмотрение такому представительному форуму ученых. Результаты наших работ в Европе и перспективные возможности батискафа произвели большое впечатление на эту избранную аудиторию. Уиллард Баском предложил принять по этому вопросу резолюцию. При всей своей обтекаемости резолюция приоткрыла двери, которые в дальнейшем можно было раздвинуть пошире. Вот ее текст:

«Тщательно отработанная методология и неоднократные погружения батискафа со всей ясностью показали техническую возможность и полную безопасность управления аппаратами с людьми на больших глубинах. Значение данного метода для науки неоспоримо. Мы, как лица, заинтересованные в научном освоении моря, считаем необходимым разработать национальную программу, целью которой было бы приобретение для Соединенных Штатов подводных аппаратов, способных доставлять океанографов и специальное оборудование на большие океанские глубины».

Резолюция была принята единогласно. Наконец-то первый ощутимый результат! Правда, пока что это всего резолюция, да к тому же одобренная лишь учеными, а не официальными чиновниками. Но на симпозиуме присутствовали многие ответственные работники УМИ, высшие офицеры флота и даже кое-кто из правительственных лиц. Резолюция по сути дела представляла собой петицию к властям. А власти в данном случае ждали одобрения со стороны заинтересованных ученых. При такой поддержке у флота и УМИ оказались развязаны руки...

На этом моя миссия не заканчивалась. Я продолжал ездить по Штатам, знакомился с организацией и системой научных работ, которые обычно вызывают удивление европейца на новом континенте. Управление морских исследований расположилось в Вашингтоне на Конститьюшн-авеню во временном помещении, выстроенном в начале войны,— первой или второй, сейчас не помню. Если вы спрашивали

об этом, вам неизменно отвечали: «Нет ничего долговечнее временных помещений!» И действительно, «времянки» были оборудованы кондиционерами, в коридорах и буфетах стояли автоматы для продажи кока-колы, жевательной резинки, сигарет и прочих аксессуаров, без которых по ту сторону Атлантики не мыслят себе комфорта. На дверях некоторых комнат красовались строгие предупреждения: «Посторонним вход воспрещен». Видимо, там под большим секретом разрабатывают некие «тайные» проекты, о которых по окончании объявят журналистам, а до этого подробно излагают сотне людей, чтобы выбить для себя нужные кредиты; тем не менее предполагается, что потенциальный противник о них не осведомлен. Об этом самом «противнике» напоминают и плакаты на стенах: маленький человек, раскрывший рот для болтовни, а под ним надпись: «Говори только в случае необходимости!» Несмотря на это, в учреждениях, где я был, царил дух демократического доверия.

В Америке европеец поражается бесконечной чехарде в административном аппарате — государственном и частном. В Европе, когда исследователь поступает в лабораторию, он, как правило, рассчитывает проработать там всю жизнь, если только его не уволят в отставку.

В Соединенных Штатах — полная противоположность. Научный работник проводит несколько месяцев, от силы несколько лет на одном месте, потом переходит на другое, из государственного управления в частный бизнес и обратно, причем никому в голову не приходит спрашивать, чем это вызвано. В результате большое число людей приобретает примерно равную компетенцию, в отличие от Европы, где ученые зачастую отделены друг от друга глухой стеной. Намеченный проект в равной степени известен в Вашингтоне и Калифорнии, Флориде и Массачусетсе. Ценность человека как узкого специалиста падает, зато общество в целом выигрывает в знаниях.

В Европе, когда вы обращаетесь в какую-нибудь лабораторию, а перед вами захлопывают двери, это почти гарантирует, что лаборатория на другой стороне улицы примет вас с распростертыми объятиями. В Америке наоборот: все взаимосвязано, все знают друг друга, убедить кого-нибудь на Западном побережье — значит подняться во мнении на Восточном. Это, кстати, не исключает доведения до крайности специализации в какой-то узкой области: на это сознательно идут, и такая вещь высоко ценится. Один раз, читая лекцию в Ла-Холья (штат Калифорния), я упомянул, что во время погружения на «Триесте» мы взяли пробу грунта и в донных отложениях обнаружили следы лавы. После лекции

ко мне подошел геолог, занимающийся вулканическими образованиями, и условился о встрече назавтра в его лаборатории. В назначенный час я пришел с коробочкой, в которой лежал упомянутый образец. Он открыл ее, заглянул внутрь и спросил:

— А где же лава? Здесь один песок.

— Это тонкий осадок. Если вы возьмете микроскоп, то легко обнаружите следы лавы...

— Дорогой мой,— ответил он.— В микроскоп смотрят в лаборатории напротив. А я занимаюсь только лавой, которая видна невооруженным глазом!

Я оглядел его кабинет. Вдоль стен стояли дивно исполненные макеты лавовых извержений из папье-маше, точные копии Везувия, Фудзиямы, Этны, множества других гор; маленькие вулканчики фонтанировали в аквариумах. Здесь было добра на десятки тысяч долларов; выставленные макеты привели бы в восторг любого директора музея в Европе. Но микроскоп... микроскоп был только напротив.

Специализация — это когда человек знает максимум возможного во все более сужающейся области. А что произойдет, когда эта область приблизится к нулю? Такой метод чреват опасностью у нас, но в Штатах он дал прекрасные результаты. Сами американцы по крайней мере считают возможным держать таких специалистов, учитывая колоссальные средства, которые правительство и крупные корпорации выделяют на научные исследования. Как мне объяснили, это также один из способов борьбы с безработицей. Решив заняться какой-то проблемой, говорили мне, мы отряжаем десяток специалистов и даем им оборудование на миллион долларов. В Европе же вы сажаете одного инженера в лабораторию, где часто нет ничего, кроме названия. Я мог бы ответить на это: «Да, но мы готовим своего инженера таким образом, чтобы он мог заменить десяток узких специалистов и оборудование стоимостью в миллион долларов».

Вряд ли имеет смысл обсуждать здесь постановку исследований в отрыве от конкретной среды и сложившихся традиций. Американская наука рухнула бы за две недели, если бы там стали насаждать старые европейские методы. А в Европе рухнул бы национальный бюджет, если бы наука отнимала столько средств. Но довольно. Я приехал в Америку не обсуждать постановку научной работы, а предлагать сотрудничество.

Потихоньку, полегоньку дело двигалось. Один научный руководитель высказал опасение по части батискафа в ос-

новном потому, что на этот проект могли отдать деньги, которые он надеялся получить для своих работ. Другие полагали, что проще и безопаснее собирать сведения с поверхности, а не посылать людей на большие глубины. Но в целом я был доволен результатами поездки в Соединенные Штаты. Управление морских исследований решило завести у себя «досье по батискафу». Оставалось решить только, какую оно примет форму...

В самолете, на котором, мы возвращались в Европу, я мог спокойно поразмыслить над итогами поездки. Европа, в частности Швейцария и Италия, вступила на путь смелого поиска, хотя операция в глазах многих была слишком рискованной. Америка поначалу никак не проявляла своего интереса. Но по мере того как работы шли своим чередом, а новинка перестала быть сенсацией, в Европе становилось все сложнее находить кредиты. Энтузиазм со временем затухал. В этом смысле показателен следующий эпизод. В 1953 году в Кастелламмаре полиция по собственному почину установила у батискафа круглосуточную охрану. На следующий год пост исчез. Когда я спросил об этом начальника, тот воскликнул:

— Разве я могу держать трех человек у батискафа! Да и потом, что с ним может случиться?

— Но в прошлом году...

— В прошлом году, дорогой профессóре, у нас был энтузиазм! Спасибо, что посетили. Всегда к вашим услугам.

И он протянул мне руку. Что ж, этот маленький капитан карабинеров был по-своему прав. Он в точности отражал общее настроение.

В Италии меня, например, спрашивали, зачем понадобилось опускаться на 1000 метров после того, как я уже побывал на глубине 3700?.. Америка теперь была готова принять эстафету. Соединенные Штаты не желали рисковать даже центом, когда наше предприятие казалось им лихачеством; зато теперь они готовы были вложить значительную сумму в проверенные и методичные изыскания, которые, несомненно, должны дать результат. Вот как на практике расшифровывается термин «вложение в науку»... На бирже научных ценностей свои традиции, там есть свои маклеры и комиссионеры; под ее сводами поклоняются Меркурию не меньше, чем Нептуну.

В феврале 1957 года мы подписали контракт с Управлением морских исследований США. Торжественному акту предшествовали нелегкие переговоры. С момента первой поездки по Штатам минул год, а осенью 1956 года, как я рассказывал, «Триест» совершил новую серию удачных по-

гружений в Неаполитанском заливе. Не исключено, что именно эти последние испытания окончательно убедили скептиков в том, что батискаф — надежный аппарат и при правильном использовании может сослужить хорошую службу. Как бы то ни было, ситуация наконец прояснилась.

По соглашению с УМИ мы должны были провести летом 1957 года серию из пятнадцати погружений возле Капри и Понцы; в экипаж «Триеста» вольются океанографы из Америки и Европы. Основную часть средств выделит УМИ; кроме того, мы рассчитывали на помощь итальянского флота, который предоставит буксир, а итальянская «Нефтяная компания» бензин для поплавка. Мы рассчитывали также, что судоверфь «Навальмеханика» откроет нам свои двери для ремонта.

Эта серия погружений, вопреки ожиданиям получила большой научный резонанс. Тем не менее и здесь не обошлось без трудностей. Надо было увязать целую пропасть вещей, получить раза два холодный душ и постараться избежать его. Итальянский флот в прошлом здорово выручал нас; можно даже сказать, что только благодаря ему «Триест» научился нырять. Но в 1957 году наша программа не входила в планы итальянцев. Когда я обратился к их командованию, мне ответили, что смогут оказать содействие максимум в течение двух-трех недель. К тому же у меня осведомились, смогу ли я участвовать в расходах, которые понесет флот в связи с нашими погружениями... А мы-то рассчитывали минимум на три месяца!

Письмо адмирала Берка, начальника штаба американского военно-морского флота, правда, уладило дело. Но в один прекрасный день на борт «Триеста» позвонили и сообщили, что я должен срочно явиться в Главный штаб итальянского военно-морского флота. До сих пор я имел дело со специалистами. Сейчас меня вызывал юрист. Это был полковник с густым набором орденов, восседавший за массивным дубовым столом. Полковник вынул из глаза монокль, долго-долго протирал его, потом положил на стол и заговорил. Разговор напомнил мне усилия китобоя, пытающегося загарпунить плавающее бревно. Выглядело это примерно так:

— Ваша батисфера...

— Батискаф, с вашего позволения, господин полковник...

— Ваш батискаф до сих пор не внесен в регистр флота. У вас нет номера, вы не застрахованы. Надо срочно закончить эти формальности.

— Какие это повлечет за собой последствия?

— Все будет делаться согласно уставу. Батискаф проин-

спектируют наши специалисты и сообщат вам, может ли корабль выйти в море.

Дивная перспектива! Я уже видел, как эти милые господа — адвокаты, чиновники и страховые агенты — ползут на «Триест», спускаются по входной трубе, тычут пальцами в иллюминаторы, скребут ногтем полировку двери, загромождают кабину и громко жалуются на то, что смазка пачкает их визитки и цилиндры! И все это для того, чтобы сообщить мне, готов ли «Триест» выйти в море! Надо было во что бы то ни стало избежать подобной катастрофы.

— Господин полковник,— начал я,— дело в том, что «Триест» предназначен не для выхода в море, а для того, чтобы идти на дно... Я не сомневаюсь в компетенции господ, которые, как вы сказали, станут наносить мне визиты. Но они должны заключить, способен ли корабль не пойти ко дну. Мне же нужно совершенно противоположное. Вы полагаете, стоит их беспокоить?

Замечание несколько поколебало уверенность полковника-юриста. Но он вовсе не желал терять престиж.

— Прежде чем он пойдет ко дну, его ведь нужно буксировать, этот ваш... батискаф!

— Совершенно верно.

— В таком случае ваше судно должно быть непременно внесено в регистр.

Я решил закончить дискуссию:

— Полковник, о каком судне вы говорите? У меня нет никакого судна. «Триест» нельзя назвать надводным судном, поскольку он не предназначен для перевозки людей и имущества. «Триест» не является также и подводной лодкой, поскольку его задача — достичь дна, а не торпедировать чужие застрахованные корабли.

Полковник задумался. Потом вдруг на него снизошло служебное озарение, и он воскликнул:

— Но у вас там на борту сто тысяч литров бензина! Значит, вы — танкер.

— Я не танкер, потому что увожу из порта приписки и привожу туда одно и то же количество бензина. Причем здесь танкер?

— Тогда о чем идет речь? — повторил вдруг полковник знаменитую фразу.

— Речь идет об аппарате для изучения физических явлений. Обычно он работает на суше, но время от времени помещается в жидкую среду для получения отдельных характеристик...

На сей раз юрист был сражен. Не было еще случая, чтобы в морской регистр вносили «физический прибор». Бог зна-

ет, зачем газетам понадобилось столько трубить о «глубоководном корабле», о его экипаже, о прекрасных мореходных качествах! Но полковник не стал заходить так далеко. В последней попытке он пробормотал:

— Ну, а если с вами случится...

— Уверяю вас, господин полковник, если я застряну на дне, я не явлюсь сюда докучать вам щекотливыми формальностями!

Он не улыбнулся: по эту сторону Альп с несчастьями не шутят. Полковник вдел монокль обратно в глаз и, как положено гостеприимному итальянцу, угостил меня крепчайшим кофе из представительских запасов флотского интендантства.

Чудесным апрельским днем 1957 года первая когорта американских океанографов появилась в Кастелламмаре. Пока суд да дело, надо было выработать план работы, договориться, кто из океанографов будет погружаться, распределить обязанности — одним словом, составить четкую программу. «Триест» подвергли тщательному осмотру, установили на нем прибывшее из Америки дополнительное оборудование; решено было, что я спущу батискаф на воду 8 июня. Коллеги засыпали меня вопросами: сможет ли «Триест» опуститься на дно; можно ли в нем пробыть шесть-семь часов на глубине; хороша ли видимость сквозь иллюминаторы; есть ли смысл монтировать гидрофоны; способен ли он останавливаться точно на трехсотметровой глубине при расстоянии до дна около трех километров и т. д. и т. п. Я утвердительно ответил на все вопросы, после чего мы в полном составе отправились на судоверфь. Будущие члены экипажа по очереди залезали в кабину, оглядывались и тщательно замеряли каждый свободный клочок, рассчитывая установить там свои электронные приборы. Затем мы расстались, условившись собраться в день спуска на воду.

Шесть недель спустя, как уже говорилось, батискаф был полностью готов. Мощный кран «Навальмеханики» в пятый раз опустил его в воды Неаполитанского залива. Началась самая плодотворная кампания «Триеста».

В замке «Квисисана» держал совет штаб блистательных умов американской науки. Под сводами бывшей резиденции Бурбонов собрались представители электроники, биологии и акустики.

Основные изыскания должны были проводить три лаборатории под надзором постоянного представителя Управления морских исследований. Колумбийский университет отрядил двух акустиков — Роберто Фрасетто и Ломаска. Им предсто-

яло исследовать акустическую морскую среду в частотах от пяти до четырехсот циклов в секунду.

«Комманданте» Фрасетто был необыкновенно популярной фигурой в Италии. Бывший офицер итальянского флота, он во время второй мировой войны служил на подводной лодке.

В составе особого подразделения «людей-торпед» принимал участие в нападении на порт Ла-Валетта, на Мальте, потопив при этом корабль союзников. Фрасетто был ранен, чудом остался жив и попал в плен; когда Италия перешла на сторону союзников, он предложил им свои услуги. Итальянец оказался настолько ценным специалистом, что ему решено было доверить важные военные секреты, для чего американское правительство в двадцать четыре часа предоставило ему гражданство — случай беспрецедентный! В Италии его по справедливости чтили как одного из героев войны, хотя и сожалели при случае, что он поменял гражданство.

Классическая драма XX века: может ли ученый покинуть Европу ради более богатой лаборатории? Ведь это не только смена географии. Речь идет о совершенно новом подходе к науке; золотой дождь влечет за собой и иной образ действий, мало приспособленный к нашим привычкам. Европейскому ученому так же трудно понять американские методы, как американцу обрести творческий дух старой европейской науки.

Теперь у «комманданте» Фрасетто появилась прекрасная возможность вновь оказаться в любимой Италии, работая на средства американского правительства...

С ним приехал мистер Ломаск, типичный лабораторный работник, ультраспециализированный в своей области. Вечно погруженный в акустические измерения, он постепенно перестал улавливать вокруг себя другие звуки, кроме тех, что регистрировали его приборы. Если к нему обращались за чем-нибудь иным, он обычно не отвечал; если вы переспрашивали, он вздрагивал и устремлял на вас взор человека, мучительно желающего понять, что от него хотят. Для Ломаска выход в иные сферы стоил такого труда, что мы вскоре перестали открывать его. Переехав из Штатов в Италию, он, например, забыл переставить часы и приходил на работу тогда, когда все уходили, оставаясь там добрую половину ночи и возясь со своими гидрофонами, датчиками и контрольными приборами.

Такой метод нравился ему; позже Ломаск совершил со мной несколько погружений, получив весьма важные результаты.

Море оставалось для него только опытным полем, его интересовали в нем шумы и только шумы. Голубизна воды, протяженность дна, температура воды и ее состав — все это не играло для него никакой роли. Однажды мы провели вдвоем под водой возле Капри три часа, наконец он сказал мне, что измерения закончены и мы можем подниматься. Я счел своим долгом заметить:

— Мистер Ломаск, вы приехали из Америки, чтобы погрузиться на батискафе. Сейчас мы с вами лежим на дне на глубине одной тысячи метров. Вы — океанограф. И вы просите меня начать подъем, ни разу за все время не взглянув в иллюминатор! Неужели вам не интересно, что делается снаружи?

— Да? Пожалуйста,— с готовностью ответил он и вежливо уперся взором в иллюминатор. Минуту спустя он спросил: — Теперь можем подниматься?..

Лаборатория подводной акустики в Нью-Лондоне, штат Коннектикут, также командировала своего специалиста Р. Льюиса, который сопровождал меня в четырех погружениях. Рассел Льюис изучал звуковые волны от 300 до 4800 циклов в секунду. Он привез с собой «акустический телефон», позволявший батискафу беседовать без проводов с надводным кораблем с любой глубины. На борту «Триеста» аппарат прекрасно работал с первого раза. До сих пор у нас не было средств сообщения с поверхностью. Конечно, можно было бы смонтировать какую-нибудь систему, скажем рацию, и переговариваться сигналами Морзе, как поступили французы в Тулоне на ФНРС-3, но мы убедились, что от рации больше хлопот, чем пользы. Зато беспроволочный телефон, привезенный Р. Льюисом, в корне менял дело. Теперь мы смогли согласовывать действия с группой поверхности; более того — через посредство корабля сопровождения мы установили прямую радиосвязь с самолетом, который передавал нам координаты кораблей, чьи шумы мы улавливали на глубине 3 тысяч метров. Телефон, правда, не всегда удобен: когда он без конца звонит, невозможно сосредоточиться.

— Ну как там? — вопрошал знакомый голос.— От вас уже пятнадцать минут нет никаких вестей. Что происходит?

Но новичков телефон успокаивал, хотя это было чисто иллюзорное подспорье — мы находились на трехкилометровой глубине, а то и глубже, и, случись что с буксиром, мы вряд ли смогли бы ему чем-нибудь помочь...

Телефон позволял также слушать «разговоры» рыб и прочих морских обитателей. Веселое посвистывание дельфинов и торопливое потрескивание креветок * скоро стали нашим

привычным аккомпанементом. А один раз на глубине около 1000 метров мы услыхали, как морская черепаха жует водоросли на поверхности! Мне рассказали, что дельфины иногда отвечают на призыв человека, если имитировать их свист. Однажды во время погружения возле Капри я посвистел в телефон в надежде, что меня поймут. Никакого ответа. Зато секундой позже в телефоне раздался взволнованный голос капитана Фрасетто:

— Вы слышали? Дельфин! Просто изумительно — я никогда еще не слышал его так отчетливо!

Во имя сохранения научной репутации пришлось, к сожалению, разуверить его.

В один из дней Льюис сказал:

— Вы упоминали весной, что сможете остановить батискаф на трехсотметровой глубине. Хотелось бы проделать это на следующей неделе.

Да, я сказал это. И надо было держать слово... Но дело в том, что в самом принципе батискафа заложено отсутствие стабильности. Аппарат легко спускался и поднимался; неподвижно висеть на заданной глубине для него крайне сложно. Можно сбрасывать попеременно бензин и балласт, но эти деликатные операции связаны с шумом, а в данном случае специалисту-акустику требовалась абсолютная тишина. Я предложил следующее решение:

Мы делаем плот из семи больших полиэтиленовых баллонов, шесть из которых накачиваем воздухом, а седьмой — бензином; к этому плоту крепим манильский канат длиной 300 метров, его поддерживают маленькие пластмассовые бутылочки с бензином. Ко второму концу каната прицепляем «Триест». Далее будем осторожно погружаться, пока на глубине 300 метров канат не натянется. В этот момент батискаф, огромная махина в 120 тонн весом, будет болтаться привязанный к плоту, выдерживающему нагрузку не более 120 килограммов. Задача, таким образом, заключалась в том, чтобы вес батискафа в воде не превысил 120 килограммов.

Опыт удался. Время от времени нам сообщали сверху, что воздушные баллоны плота слегка погружаются в море. Я тогда сбрасывал немного балласта, компенсируя сжатие бензина, и мы вновь оказывались в равновесии. Бензиновый баллон был оставлен для того, чтобы вытащить плот на поверхность в случае, если из-за неловкого маневра батискаф опустится слишком глубоко и баллоны с воздухом лопнут. Льюис мог спокойно заниматься своими экспериментами.

Одной из главных целей специалистов-акустиков было установить проходимость различных звуков в толще воды. Мы взяли для этого колокол итальянского тральщика. Обычно колоколом пользуются для того, чтобы спровоцировать взрывы акустических мин, используя звуковые колебания определенной частоты. По телефону мы запрашивали импульс желаемых параметров и тут же сообщали наверх результаты приема. Во время этих опытов нафаршированный гидрофонами «Триест», являвший собой идеальное подслушивающее устройство в сравнении с любым надводным кораблем, стал базой измерений проходимости знаменитого «звукового канала».

Речь идет о своеобразных колеях для звуков. Эти каналы стали одним из открытий военных лет; была установлена их зависимость от температуры, солености и давления толщи воды. Попадая в такую колею, звук уже не может выйти из нее и движется в заданном направлении на огромное расстояние, иногда на тысячи километров. Одни звуковые каналы возникают временно, другие, по всей видимости, существуют достаточно долго. Они образуются на определенной глубине. По мере понижения температуры скорость звука уменьшается, но глубже, с увеличением давления, она вновь возрастает. В результате появляется зона, где звук проходит с наибольшей скоростью,— это и есть «звуковой канал»; он как бы изолирует звуковую волну от поверхности и дна, где она угасает. С помощью чувствительного микрофона взрыв килограммового заряда тринитротолуола, произведенный в оси звукового канала у Гавайских островов, был услышан за 4 тысячи километров у берегов Калифорнии!

Такой звуковой канал позволил зафиксировать извержение подводного вулкана. 17 сентября 1952 года гидрофоны системы СОФАР военно-морского флота США уловили необычные шумы в районе мысов Сур и Арена в Калифорнии. Роберт Дитц и Майлз Шихи установили, что грохот идет от извержения подводного вулкана близ скал Байонез в двухстах милях южнее Токио. За десять дней через Тихий океан прошли отголоски более ста взрывов; девять с половиной тысяч километров звук покрыл за 1 час 45 минут. Естественно, что сейчас изучаются возможности использования этих каналов для систематических передач. Вряд ли можно рассчитывать, что они станут переговорной трубой: звук проходит в воде относительно медленно, но в принципе они могли бы служить для передачи отдельных сигналов.

В случае, о котором мы упомянули, извержение имело

трагические последствия: погибло находившееся неподалеку японское океанографическое судно «Каие Мару». Можно представить себе, с каким рвением японские коллеги стали наблюдать за началом землетрясения... Трагический конец наступил внезапно, они не успели даже передать сигнала о помощи. В океане выловили лишь несколько обломков с остатками вулканической породы. Впервые в истории корабль гидрографической службы погиб от извержения подводного вулкана. Хотя Япония — страна непрестанных природных катастроф, от вулканов здесь люди погибают не часто. Вулканы в Японии почитают, но их не боятся. Этот парадокс подкрепляется в сознании народа целым сонмом легенд.

Я сам поразился, однажды утром увидев вдруг на улицах Неаполя ликующую толпу: над вершиной Везувия появился султан черного дыма. Наконец-то будет извержение! — гудела публика. Надо было видеть всеобщее разочарование, когда дым вдруг рассеялся и оказалось, что это голливудская фирма снимает какой-то фильм «на натуре»...

Во время погружений «Триеста» Р. Льюис неожиданно установил, что один из звуковых каналов проходит на глубине 1400 метров. До сих пор на такой глубине и в подобных условиях он никогда еще не был зафиксирован.

Программа шла своим чередом, все работали не покладая рук. Со временем установилась прекрасная атмосфера делового сотрудничества, рассеялось непонимание людей из-за различий в характерах; как ни странно, виной этому явился языковой барьер. Вспоминаю сейчас, с каким возмущением молодой лейтенант-американец узнал о том, что итальянский буксир отходит на южный берег Капри, хотя в программе было запланировано погружение на северной стороне острова! Он потребовал, чтобы я пошел с ним объясняться к итальянскому капитану. К счастью, из них двоих только я понимал английский и итальянский. Вот как проходил разговор в моем «переводе».

Американец: «Куда вы направляетесь?»

Я — итальянцу: «Американец спрашивает, как вы поживаете».

Итальянец: «Спасибо, все в порядке».

Я — американцу: «На юг».

Американец: «Но почему на юг! Было ведь записано, что мы погружаемся сегодня на севере!»

Я — итальянцу: «Американец говорит, что ему очень нравится на Капри».

Итальянец: «Америка тоже хорошая страна».

Я — американцу: «У северного берега с войны остались невзорванные снаряды. Итальянцы считают, что там опасно ложиться на дно».

Американец: «Передайте, что об этом нужно было беспокоиться раньше. Теперь, раз было решено идти на север, идем на север! В конце концов погружения финансирует американский флот, и нам лучше знать, где погружаться!»

Я — итальянцу: «Американец говорит, что они очень признательны итальянскому флоту за участие в работе, за то, что вы бесплатно буксируете «Триест»».

Итальянец: «Мы с удовольствием помогаем научным изысканиям».

Я — американцу: «Капитан говорит, не стоит рисковать. Мы же работаем ради науки, поэтому лучше погружаться у южного берега».

Американец, все больше раскаляясь: «Это уже вопрос принципа. По возвращении я подам рапорт!»

Я — итальянцу: «Американец рад будет выпить с вами стаканчик виски... по возвращении».

Тут бравый итальянский капитан, чьи познания в английском были, очевидно, куда обширнее, чем он утверждал из дипломатических соображений, тихо спросил меня с легкой усмешкой:

— Странно, с чего это он так разволновался, приглашая меня пропустить стаканчик?..

Несмотря на мелкие инциденты, неизбежные при таком составе, атмосфера, повторяю, была самой дружественной. Может быть, потому, что работа шла хорошо и каждый день появлялись интересные результаты.

Биологи, геологи, оптики, акустики погружались в порядке очередности. Им предстояло оценить батискаф, а мне — убедить американский флот в научной ценности и громадных потенциальных возможностях «Триеста». Мы уже совершили несколько погружений, которые американцы считали «предельно допустимыми». Но я знал, что это далеко не предел.

Хочу отметить, что ни один из моих пассажиров не выказал страха. Раз только, перед тем как задраить люк, один из них спросил меня с тревогой:

— А... вы не устали?

— Нет, почему вдруг?

— У вас такой вид... Если вы устали, можем начать и завтра... знаете, у меня дело терпит.

Я успокоил его как мог, и, когда гондола опустилась в дивное голубое царство, страхи оставили его. Он работал четко и деловито.

Другого пассажира охватило на дне необыкновенное возбуждение. Случилось это так. Меня попросили устроить экспериментальное погружение для Очень Важной Персоны, от которой во многом зависела дальнейшая судьба батискафа.

«Только видите ли,— начали окольно втолковывать мне,— поскольку эта Персона очень много работает, она привыкла поддерживать свой тонус» и т. д. и т. п. Короче, выяснилось, что Персона имеет обыкновение прикладываться к бутылке в любых обстоятельствах. Я предупредил, что на борту из крепких напитков есть только минеральная вода.

Еще в самом начале наши руководители составили, по обыкновению, список рекомендаций для погружающихся: «Наденьте легкую обувь», «Одежда должна быть не слишком теплой», «Никакого огнестрельного оружия в карманах» и т. д. Было там и мягкое указание: «Желательно погружаться натощак». Проштудировав список, Важная Персона явилась на батискаф трезвым как стеклышко. Но когда мы опустились, рядом с «Триестом» на дне чисто случайно оказалась пустая бутылка! Близость ее настолько обрадовала Важную Персону, что она возбужденно захлопала в ладоши. Не знаю, по этой ли причине, но у нее остались самые лучшие впечатления от этого путешествия, и в дальнейшем в своих лекциях перед студентами Персона неизменно восхваляла батискаф...

По программе нам предстояло выяснить, в какой мере крутой подводный склон способен удерживать донные отложения. 26 июля мы погрузились у южного берега Капри в месте, где был скальный обрыв. Со мной был А. Рехницер, биолог из Лаборатории электроники военно-морского флота в Сан-Диего. Он был известен как пионер научного использования акваланга и опытный пловец. Изящно выгнувшись, как дельфин, Рехницер нырял на двадцать метров без акваланга и, словно дитя на лугу, без всяких видимых усилий собирал на дне крабов, раковины, кораллы. Давняя любовь к морю сразу же сделала его горячим приверженцем батискафа. Кстати, забегая вперед, скажу, что именно ему в дальнейшем суждено было взять шефство над батискафом в Калифорнии.

Итак, в тот день «Триест» медленно ушел под воду в нескольких милях от мыса Фаральони. На глубине 400 метров эхолот начал вычерчивать контур дна: я сразу обратил внимание, что это была не, как обычно, линия, а резкая кривая. «Триест» застопорил, потом осторожно, как мыльный пузырь, прислонился ко дну. Кривизна была не менее

70—80 градусов, склон бороздили глубокие каньоны. Я разглядел прилепившийся на крохотном выступе остов весельного баркаса, разбившегося о скалы Капри. Наш батискаф притулился к другому выступу. Справа был отчетливо виден покрывавший скалу толстый слой осадков.

Внезапно раздался треск, и дно осело под тяжестью «Триеста». Нас заволокло густое облако ила и песка — подводный обвал! «Триест» сполз на несколько метров. Иллюминатор залепило, не было видно ничего, зато явственно слышалось скрежетание о скалу обшивки гондолы. Опыт пришлось прекратить: мы поднялись, отметив, что даже на очень крутом склоне в 70—80 градусов отложения удерживаются

(если только такая махина, как батискаф «Триест», не нарушает естественного хода вещей).

Летом 1957 года на батискафе работали не только американские, но и европейские ученые. 1 июля, в день открытия Международного геофизического года, мы совершили у Капри два памятных погружения — на 260 и 300 метров. Через день в том же районе еще два погружения — на 600 и 1100 метров. Во время этой серии профессор Гётеборгского университета Нильс Иерлов (Швеция) провел очень точные измерения проникновения солнечного света сквозь толщу воды. Он установил на палубе «Триеста» чувствительный батифотометр, а затем, сидя в гондоле, наблюдал интенсивность голубой части спектра (0,481 μ) на разных глубинах. Наблюдения сравнили затем с теми, что были сделаны недалеко от нас в Тирренском море обычным методом, когда фотометр на тросе опускали на 200 метров. Воды Капри не напрасно слывут самыми прозрачными. На десятиметровой глубине здесь проходит около 85% света (обычная станция показывала 71 процент); на пятидесятиметровой глубине остается 31 процент света (против 21 процента). На глубине 100 метров — 3,5 процента (против 1,8 процента); на глубине 200 метров оставалось 0,02 процента, а на 325 метрах — всего одна тысячная часть дневного света. Тем не менее даже на шестисотметровой глубине глаз различал остатки света; чувствительность палочек сетчатки такова, что глаз, адаптировавшись в темноте, способен улавливать свет в миллион раз слабее дневного!

Уже давным-давно профессор Пикар предлагал использовать батискаф для измерения гравитации в море. Трудности с измерениями такого рода на суше общеизвестны. На дне же можно без помех делать довольно точные замеры. Итальянский геолог профессор Дичельи из Университета Бари, специалист по измерениям силы тяжести, 16 октября 1957 года совершил со мной погружение невдалеке от полу-

острова Сорренто. С чрезвычайной осторожностью он установил в кабине аппарат Уордена. «Триест» лег на дно на глубине 820 метров и замер. Прибор сразу же заработал. Мы надеялись продолжить эту работу, но, к сожалению, она вышла за рамки расписания. Тем не менее метод был апробирован, гравитацию отныне можно было изучать практически по всей планете, а не только на малой ее части, выступающей из воды. Кстати, американцы не так давно объявили о создании прибора абсолютной стабильности, позволяющего проводить измерения на суше.

Биологи тоже получили свою часть пирога. Несколько погружений совершил со мной сотрудник Лозаннского университета Мишель Кобр. Средиземное море сравнительно безжизненно, поэтому мы не рассчитывали увидеть несметные косяки рыб. Тем не менее нас ожидало несколько сюрпризов. На дне и вблизи него мы обнаружили несколько видов рыб, в том числе разновидность глубоководной трески*; в пределах видимости однажды заметили трипода Benthoseures. Видели также стаю «крысохвосток», или макрурусов; эти рыби живут обычно в зонах, где нет течений, и постепенно у них за ненадобностью атрофировалась мускулатура хвостовой части. Они держатся на дне, часто зарываясь головой в ил и выставив наружу наподобие флага хвост...

Один раз, возможно привлеченный подвешенной снаружи приманкой, к нам подплыл великолепный морской угорь длиной метра два и пятнадцати — двадцати сантиметров толщиной. Чудо-рыба несколько минут покрутилась возле иллюминатора; это была самая крупная рыба, которую мне доводилось видеть из батискафа. Из более мелких у южного берега Капри мы заметили несколько великолепных циклотонов* — глубоководных родственниц сельди: их, по всей видимости, привлек свет фар. Зато других рыб свет отпугивал; завидев нас на глубине 450 метров, они шарахались прочь. Одна донная рыба зарылась в песок и вопреки ожиданиям начала вслепую двигаться в нашем направлении — движение песка выдавало ее след.

В большинстве же случаев рыбы проявляли полное безразличие к свету, наше присутствие не производило на них ни малейшего впечатления. Креветки и мелкие ракообразные резвились в лучах фар, словно ночные бабочки; их тени плясали на маленьких песчаных дюнах дна.

Сквозь иллюминаторы «Триеста» мы наблюдали также за поведением бесчисленных изопод*; эти ракообразные плавают на большой глубине, возле самого дна; время от времени они опускаются отдохнуть. Если им случалось при-

землиться на кучку дроби из балластного отсека «Триеста», они тут же подскакивали, словно обожженные прикосновением к металлу. Изоподы, очевидно, служат основной пищей донной рыбы вместе с червями и другими роющими животными.

Почти везде в Средиземном море мы наблюдали на дне многочисленных роющих животных. Иногда они сидели в своих норках, но чаще гуляли по песку. В Неаполитанском заливе я многократно видел, как рыбешки, рачки, крабы и креветки входят и выходят из нор. При малейшей тревоге,— скажем, когда я выпускал несколько дробинок,— они кидались в свои норки и замирали там. К сожалению, у нас не

было времени определить систему этих норок — сообщаются ли они между собой, является ли каждая норка индивидуальным жилищем или «кооперативом»...

В конце лета «Триест» поместили в сухой док; настала пора подытожить плоды разнообразных научных наблюдений. С Управлением морских исследований мы договаривались о пятнадцати погружениях, в действительности же за четыре месяца мы совершили их двадцать шесть. Иногда мне случалось опускаться на дно по два, а то и три раза в день. Одиннадцать ученых-океанографов работали на «Триесте». Три погружения были посвящены изучению проникновения света в воде, три — геологическим наблюдениям, восемь — акустическим, четыре — биологическим и восемь оставшихся — прочим целям.

Кое-кто из пессимистов предрекал: «Зачем созывать столько людей? Вы не отыщете среди ученых ни одного желающего нырять на вашем батискафе!» На самом деле, имелись бы возможности, желающих нашлось бы много больше, а так нам пришлось рассылать письма с отказами...

Летний сезон оказался плодотворным для всех. «Триест» оправдал возложенные на него надежды; УМИ смогло убедиться в полной его надежности. Отныне не было никаких сомнений, что гондола батискафа представляет собой великолепную лабораторию.

В конце сезона в прессе появились сообщения о том, что французский флот намечает строительство нового батискафа *. Он должен представлять собой увеличенную модель ФНРС-3, своего рода «супербатискаф» (хотя более точный термин был бы «инфрабатискаф»), способный опускаться на самые большие глубины — до 10 тысяч метров. Кабина из кованой стали сохраняла тот же диаметр, что и стратосферная гондола профессора Пикара (2,1 метра); поплавок, балласт — все в точности повторяло первый батискаф. Зато

мощность моторов была существенно увеличена. Появился вертикальный винт, призванный удерживать аппарат во время погружения — его несколько лет назад предложил мой отец для модели мезоскафа. Менялись и иллюминаторы: французы решили отказаться от конических иллюминаторов и сделать двойные маленькие окна. Вести наблюдения через эти «глазки» придется с помощью специальной оптической системы, дающей, как предполагали, прекрасные результаты. Мы были рады вести о том, что мировой флот батискафов пополнится таким великолепным экземпляром. Но мы были также уверены, что наш «Триест», хотя и не имевший приставки «супер», способен доставить нас на глубину 11 тысяч метров...

Двадцать седьмое погружение

Любое погружение на батискафе, как и любой подъем на воздушном шаре, находят отражение в судовом журнале. На воздушном шаре пилот регулярно отмечает высоту, запас балласта, температуру воздуха, кое-какие подробности подъема и, естественно, все свои наблюдения. Пилот батискафа занят гораздо больше воздухоплавателя, но и ему надлежит заносить в журнал данные о скорости погружения, количестве сброшенного балласта, температуре воды и бензина, фиксировать показания приборов. Кроме того, необходимо отмечать состояние атмосферы внутри гондолы: процент кислорода и углекислого газа, влажность, температуру и давление — последняя величина практически не меняется. Пилотирование батискафа, вообще говоря, вещь хлопотливая, особенно если в пути ко всему прочему надо еще вести научные наблюдения. Только после посадки на грунт акванавт может проникнуть к иллюминаторам.

Поэтому, как правило, научные наблюдения в пути ведет не пилот, а пассажир. Если это физик, сделанные им записи будут квинтэссенцией абстракции, а страницы журнала покрыты столбиками цифр, в которых интерес представляет лишь последняя цифра после запятой! Ему незачем даже смотреть на дно. Но если в кабине геолог или биолог, он во время погружения не отойдет от иллюминатора, занося свои впечатления на бумагу либо наговаривая их на магнитофон; он не пропустит ни одной мало-мальской подробности. Для широкой публики именно эти записи и представляют наибольший интерес. Летом 1957 года меня сопровождал в одном из погружений мой друг Роберт Дитц; он не

только геолог-океанограф, но и блестящий биолог. Я привожу здесь выдержки из его отчета, составленного на основе судового журнала «Триеста»:

«День выдался ясный и солнечный, море спокойно, почти неподвижно. В 15.15 начало отсчета (мы отметили его буквой «Н»), механик Джузеппе Буоно заполнил водой воздушные цистерны и шахту, но «Триест» еще слишком легок и неохотно влезает в воду. Три раза он опускался и вновь выскакивал, пока, наконец, не утихомирился на глубине слоя температурного скачка *— это своего рода граница морской тропосферы и стратосферы. Ниже этого слоя температура существенно уже не меняется. Это явление впервые установил незадолго до Великой французской революции швейцарский ученый де Соссюр.

Жак Пикар выпустил немного бензина; тут же равное количество воды вашло в поплавок и мы стали тяжелее. «Триест» своим весом прорвался сквозь слой скачка и начал быстро погружаться. Когда Жак сказал, что выпустил бензин, меня передернуло — будто я сам истекал кровью!

Наверху сквозь иллюминаторы играла голубыми бликами поверхность моря, вокруг нас плясали солнечные лучи. Вплотную проплыли несколько медузок, потом показались широкие хлопья планктона *— «планктонный снег» *, по определению Пикаров. Вглядевшись внимательнее, я заметил неспокойную зону, где нагретая вода с поверхности смешивалась с холодной водой из глубин,— это, собственно, и был «температурный барьер».

С первых минут погружения батискаф перестал чувствовать легкое волнение, бывшее на поверхности моря. Жак сказал, что в бурную погоду этот контраст особенно разителен — уже в нескольких метрах под уровнем моря начинается спокойная зона. Подумать только, что надводным кораблям приходится принимать такие мучения в бурю, когда тихое море готово принять их в свои объятия несколькими метрами ниже!..

Такое впечатление, что мы парим в пустоте, абсолютная тишина вокруг. Но вот Жак открыл кислородный баллон, и с этого момента до возвращения на поверхность нас сопровождает легкое шипение, на которое, впрочем, быстро перестаешь обращать внимание. Атмосфера по мере вхождения в холодную толщу воды меняется: вначале в гондоле было жарко и душно, теперь стало сухо и свежо, крайне приятно. Мы спускались очень медленно, как было предусмотрено; мне хотелось максимально использовать предоставившуюся возможность (я ждал ее столько времени!).

Море казалось совершенно пустым, но я знал, что это ил-

люзия, один из хитрых трюков стихии. Два столетия назад Мюллер впервые обнаружил под микроскопом в капле морской воды диатомовые* водоросли. Микроскопический зоопланктон похож на частички пыли, плавающие в воздухе,— те самые частички, которые натолкнули древних греков на мысль о молекулярном строении газов. Они видны особенно отчетливо в луче света, проникающем в затененную комнату; этот феномен, хорошо известный под названием «эффекта Тиндаля», был использован при конструировании системы прожекторов и иллюминаторов батискафа.

Из прошлого опыта погружений с аквалангом я знал, что вода, совершенно прозрачная днем, оказывается целым кладезем жизни ночью в луче подводного фонарика. Средиземное море куда беднее океана, но считать, что его поверхностные воды безжизненны — чистое недоразумение. Достаточно посмотреть на них ночью в иллюминаторы батискафа: море выглядит словно небосвод в звездную ночь. Фосфоресцирующий планктон различим ведь только в темноте. Фактически вся жизнь на больших глубинах зависит от того, каков растительный мир поверхностной зоны, куда проникают лучи солнца. Растения с помощью солнечной энергии превращают несъедобную растворенную в воде минеральную субстанцию в органические вещества, служащие в свою очередь кормом для морских животных. Процесс этот в точности повторяется на суше. Там тоже лишь растительные организмы способны при помощи солнечной энергии производить пищевые органические вещества.

Через двадцать пять минут после начала погружения (время Н.25) мы опустились на 150 метров; свет заметно ослаб, казалось, наступили сумерки. Жак включил одну из трех передних фар. В ту же секунду в луче мощной лампы заплясали миллионы крохотных частиц. Я понял теперь смысл выражения «планктонный снег» — казалось, что вокруг нас действительно завихрилась тончайшая метель.

По мере сжатия бензина в поплавке скорость погружения увеличивалась. В Н.35 стрелка манометра показывала 300 метров; на такую глубину обычная подводная лодка уже не могла бы опуститься, не рискуя погибнуть. По мере спуска «снег» становился гуще.

Отдельные «снежинки» представляли собой живые существа, но подавляющая часть была органическим детритом*, падающими с поверхности останками живых существ. Создания, которые проносились вверх мимо иллюминатора — хотя на самом деле это мы с такой скоростью опускались вниз,— были слишком малы, чтобы их можно было распознать.

На глубине 335 метров мы погасили свет и я увидел первую яркую вспышку биолюминесценции. Чуть ниже плавало существо в виде зеленоватого сгустка, показавшееся мне планетой среди странных звезд. Прямо по курсу появился сверкающий след — это, очевидно, были глубоководные рыбы, их мощные движения порождают во тьме нечто похожее на хвост кометы... В какое чудесное царство занесло нас!

В биологическом мире тепло и движение — обычные формы энергии, но животные, в особенности морские, способны порождать также свет и электричество. Это свечение принято называть фосфоресценцией, но термин «биолюминесценция» кажется мне более удачным, поскольку эффект не имеет ничего общего с фосфором. «Живой свет» практически не излучает тепла, он полностью входит в спектр, воспринимаемый человеческим глазом. С технической точки зрения его производительность во много раз превышает искусственные источники, созданные до сих пор человеком. Этот чудесный свет испускается особой железой — «фотофорой», выделяющей два вещества — «люциферазу» и «люциферин». Оба химических вещества обязаны своим наименованием Люциферу, мифологическому носителю света. Интересно, что в изолированном состоянии они не светятся; но по приказу своего владельца, а по большей части автоматически вещества вступают в реакцию, окисляются и в результате испускают свет. Иногда перед железой можно обнаружить довольно сложную оптическую систему, состоящую из линзы и рефлектора.

Биолюминесценция встречается не только в море; нередко, очутившись ночью в лесу, можно видеть светящиеся грибы на гниющих деревьях. А кто не знает «огненных мух» — светлячков! Они встречаются повсюду. Почти половина основных семейств животного мира имеют разновидности, способные к биолюминесценции. Пока в этом не удалось выявить закономерности. Свечение зачастую выглядит простым капризом природы, своего рода вспомогательным аксессуаром, каким может быть цвет или запах. Иногда светится не само животное, а находящиеся на нем бактерии — в определенных условиях они-то и начинают испускать свет. Жак рассказывал, что ему неоднократно доводилось наблюдать медуз, переливавшихся бликами света,— то были приставшие к ним частицы планктона. А может, сам планктон тоже светится благодаря посторонним микробам? Известно, что больше половины глубоководных рыб обладают люминесцентными органами; та же картина у глубоководных креветок, эвфаузиды, мизиды* и многих других. На

что организмам понадобился в непроглядной пучине свет? Он слишком слаб, чтобы им пользоваться как прожектором. Может, это способ распознавать друг друга либо приманивать жертвы? Или признак пола, как у лесных светящихся червей, где самки подают с земли оптический сигнал самцам, кружащимся над ними? Трудно представить, чтобы планктон светился для облегчения задачи животным, кормящимся им. Это противоречило бы всем известным законам природы, гласящим, что один вид никогда добровольно не приносит себя в жертву другому. Однако природа не спрашивает «почему»; это прерогатива человека, который самонадеянно полагает, что задать вопрос — значит уже быть готовым понять ответ. Рискуя разочаровать читателей, биолог вправе сказать: в глубоководном свечении нет смысла. Эта вещь в себе. Она существует точно так же, как белый свет, не имеющий функционального назначения.

Всем рыбакам известно, что «море светится». Едва весло входит в воду, море вспыхивает тысячами искр. Любой матрос, даже не получивший специального образования, знает, что свечение вызвано животными или растительными организмами. Однако долгие века этот феномен был загадкой. Вениамин Франклин, великий ученый XVIII века, изучавший статическое электричество, считал, например, что эти «искорки» высекаются трением растворенных в морской воде солей при возмущении поверхности...

Мы опускались все глубже и глубже, и «подводный снег» вокруг становился все гуще. Теперь это была настоящая метель: мы входили в зону «глубоководных звукорассеивающих слоев» (ГЗС), своего рода призрачное дно океана. Об этих слоях известно сравнительно немного. Они расположены, как правило, на глубине 300—800 метров. Подобно некоторым воздушным слоям они отражают звук, создавая на эхограмме подобие слоистых облаков. Сколько специалистов-акустиков попалось на эту хитроумную уловку природы! Теперь мы знаем, что это явление вызывается мириадами живых организмов зоопланктона; днем они держатся на большой глубине, а с наступлением темноты поднимаются к поверхности. С тихим шорохом, словно посмеиваясь над эхолотами, они отражают добрую часть звуковых импульсов. Эта биомасса не однородна, в ней кишат тысячи и тысячи живых существ; встречаются и креветкообразные эуфаузиды, и глубоководные рыбешки типа миктофид *.

Жизнь в море — это непрекращающаяся борьба за существование, там нет укромных уголков, где бы можно было спокойно существовать. Случай в равной степени может

столкнуть вас и с легкой добычей, и с изголодавшимся хищником. При свете дня у маленьких больше шансов быть замеченными большими. Не случайно поэтому подобно ночным насекомым, ищущим спасения под сенью деревьев, многие организмы зоопланктона ищут убежище в «сумеречных зонах», опускаются во тьму, почти к абиссальным глубинам. Однако тонкий механизм выживания заставляет их подниматься вечером к поверхности на богатые диатомовые пастбища.

Море неохотно расстается со своими тайнами. Скажем, упомянутое призрачное дно: оно отражает ультразвук. Долгое время наблюдатели принимали отражение биомассы за настоящее дно, и даже сейчас секреты этого дна так и остались за семью печатями, хотя с начала второй мировой войны, когда были открыты глубоководные звукорассеивающие слои, утекло много воды.

Было ясно, что мы с головой ушли в эти самые ГЗС. И удивительное дело, ни одно существо из тех, что я видел — ни рачки, ни рыбешки,— не показалось мне способным отражать ультразвуковые импульсы эхолотов. Даже трудно было поверить, что они могут подниматься собственными силами на поверхность во время ежедневной миграции... Чтобы отражать ультразвуковые колебания, существо должно быть не меньше десяти сантиметров длины, а среди хлопьев «морского света», замеченных на этой глубине, я таких не видел. Может, самые крупные, напуганные нежданным вторжением «Триеста», отплыли подальше? Известно ведь, что большинство морских обитателей способны улавливать колебания, оповещающие о приближении врага; это одна из основ в борьбе за выживание в среде, где видимость не превышает в лучшем случае нескольких метров. Возможно также, что, когда крохотные частицы планктона сбиваются в плотную массу, звук уже отражается от нее.

По мере того как мы углублялись все дальше и дальше в сумеречную зону, я внимательно следил за угасанием света; серые сумерки сменила полная тьма. Человеческий глаз невероятно чувствителен, он способен различать свечение в десять миллионов раз слабее дневного света. Привыкнув к темноте, я на глубине 490 метров улавливал еще слабый отсвет. Но когда глубиномер показал 520, нельзя было различить ничего. Даже белый балластный бункер, находившийся в нескольких саженях от иллюминатора, полностью растворился в абиссальной ночи. Мы достигли предела видимости.

Когда же вода была посветлее и поспокойнее, а солнце стояло выше над горизонтом, Жак Пикар различал свет на

шестисотметровой глубине. То же отмечал У. Биб в Саргассовом море: там темнота наступала на глубине 1950 футов, то есть 594 метров. Естественно, один-два метра не играют роли, когда замеры делаются на глазок*.

Интересная деталь: при внимательном изучении устройства глаз некоторых рыб оказалось, что их клетки куда чувствительнее сетчатки наших глаз. Вообще обитатели глубин обладают более тонкой чувствительностью. Исследуя звукорассеивающие слои, я обнаружил существа, поднимающиеся вечером к поверхности с глубины 750 метров. Видимо, следует считать этот путь максимальной границей сумеречной зоны, хотя пока на этот счет нет твердых данных.

Ниже... ниже... еще ниже. Можно было ожидать, что последние видимые лучи будут фиолетовыми — ведь это нижняя часть спектра. Но вода наиболее прозрачна в диапазоне синих волн, поэтому поглощение возрастает по мере приближения к фиолетовой и ультрафиолетовой части спектра. Красные же тона исчезают на первых метрах. Опытные аквалангисты знают, что кровь под водой зеленая. А когда исчезает голубой цвет, свет вообще уже такой слабый, что колбочки сетчатки глаза уже не реагируют: действуют только палочки, но они не способны различать цвет. Поэтому последние отблески дна в морской глуби просто серые...

Мы достигли 700 метров, где сегодня кромешная тьма. Темно, как в самом глубоком погребе. Мы находимся в абиссальной зоне, где отсутствует время, где царит вечная ночь. Море больше не производит пищи: единственное съестное — это крохи, упавшие сверху с богатого стола, оттуда, где есть фотосинтез, куда проникает солнце, источник всего живого. Лучи фар озарили мир, до этого никогда не видавший света; правда, здесь в отличие от мрачных вод Стикса есть биолюминесценция.

Многие биологи считают, что океаническая фауна распределяется в зависимости от температуры: такие-то виды предпочитают теплую воду и живут близко к поверхности, другие — холодную и живут на глубине. Лично я не придерживаюсь этой точки зрения. Мне кажется, что доминирующий фактор — это свет, его интенсивность. Именно он, а не температура обусловливает деление на зоны.

Абиссальная зона издавна рисовалась как прибежище морских чудовищ. Среди зоологов, равно как среди журналистов, есть любители историй о морских монстрах. В прессе это еще куда ни шло, публику надо ведь не только просвещать, но и развлекать. Однако, когда о них заводят речь зоологи, тут нужна большая осторожность. В море действительно немало «чудовищ». Если под этим подразумевать их

3 № 771

внешний вид, особенно при разглядывании в лупу. Ужасен, скажем, опистопроктус*, напоминающий своим крючковатым носом и нахохленным видом нотариуса на пенсии, но ведь в нем всего... десять сантиметров длины. Или динофрин арборифера, у которого на носу и подбородке кустятся странные усики,— он еще меньше. Зубы страшного хаулидуса, встречающегося во всей Атлантике, больше головы, но сама рыбешка — крохотная. Резюмируя, можно сказать, что «морское чудище» есть порождение мифов, а не моря. Я просмотрел на своем веку эхограммы нескольких тысяч километров дна в тщетной надежде отыскать хотя бы один-единственный контур настоящего чудовища! Такое чудовище выглядело бы на бумажной ленте в виде черного или темно-серого облака сравнительно больших размеров. Я наблюдал бесчисленные косяки рыб в сумеречной зоне, но ни одно крупное существо, неведомое биологам, не появлялось из глубин. Впрочем, возможно, «чудища» в отличие от обычных рыб плохо отражают ультразвук.

Сказанное вовсе не означает, что в море не водится крупных животных! Скажем, известно — хотя их и не видели живьем,— что на глубине 1000—1500 метров обитают гигантские спруты*. В желудках кашалотов были обнаружены остатки больших щупалец, а на теле — обширные ожоги от присосков. Судя по размерам этих улик (если предположить, что глубоководные спруты обладают теми же пропорциями, что и осьминоги, которых мы видим возле поверхности), они должны достигать в размахе десяти — двадцати метров, а то и больше.

В природе действует непреложный закон: крупные особи встречаются редко. В Африке водятся слоны, но сколько часов, сколько дней можно ехать по континенту, так и не увидев ни одного слона? Так что если в море и водятся спруты-гиганты, то в условиях видимости под водой, а она не превышает видимость в густых джунглях,— сколько погружений на батискафе нужно совершить, чтобы получить разумный шанс увидеть это животное или даже кончик щупальца, исчезающий в спасительной тьме от непрошенного вторжения батискафа?..

Легкий треск оторвал меня от размышлений. Я подскочил, но уже в следующее мгновение в сознании мелькнула мысль, что слышимые шумы в батискафе не страшны: если бы шар лопнул, я бы не успел услышать взрыва... На глубине тысячи метров давление равно взрыву трех килограммов тринитротолуола, а на глубине 10 тысяч метров — тридцати килограммов. Нас бы раздавило, прежде чем звук успел дойти до сознания. Тем не менее я бросил взгляд на глубо-

мер: 900 метров. Предельная глубина, которую Биб достиг в 1934 году.

В Н.60 прибор показывал 960 метров; Жак включил эхолот. На эхограмме тут же появился рисунок дна. Мы опускались довольно быстро. Жак сбросил сотню килограммов балласта, чтобы замедлить скорость. Батискаф остановился и стал парить в воде, мне даже показалось, что мы слегка подтянулись вверх. Контролируя скорость спуска, Жак выпустил немного бензина, в поплавок зашла вода, утяжелив нас на несколько килограммов. Наш «мыльный пузырь» болтался в воде, словно игнорируя земное притяжение...

До дна 30 метров. Мимо иллюминатора проплыла рыбешка, голова усыпана светлыми крапинками, а ближе к хвосту она почти прозрачна. В ней не больше пяти сантиметров длины; красотой это создание может спорить с тропическими аквариумными рыбками. Выдающийся норвежский океанограф начала века профессор Я. Хьорт предсказывал, что рыбы абиссальных глубин должны быть очень небольшими. Я впервые опускался на батискафе, поэтому мне было трудно точно определять размеры; система иллюминаторов и прожекторов профессора Пикара дает прекрасный обзор и чувство дистанции, но к ним нужно привыкнуть. Кроме того, надо учитывать естественное искажение: коэффициент рефракции морской воды равен 1,33; таким образом, отношение видимой длины к фактической составляет 4 : 3. Когда после испытаний я вернулся в Лондон, то в коллекции глубоководных рыб профессора Н. Д. Маршалла, хранящейся в Британском музее, я обнаружил рыбу, похожую на увиденную,— это была гоностоматида *, близкая к роду Bonopartia. До сих пор они не встречались в Средиземном море, хотя отмечены в Атлантическом океане возле Гибралтара.

В Н.72 мы были всего в нескольких метрах от дна, а в Н.76 произвели посадку. Глубомер показывал 1100 метров. Последние метры мы спускались черепашьими шажками, так что мне не было видно, куда мы движемся — вниз, вверх или замерли на месте. Дно я увидел метров с пяти, не больше. Оно появилось вначале в виде зыбкой, неясной массы, потом видимость улучшилась, как в микроскопе при наводке на резкость. Контуры становились все более отчетливыми, центральный прожектор батискафа высветил правильный круг. Дно было светло-коричневое, сплошь изрытое бесчисленными норами и покрытое холмиками сантиметров по пятнадцати в окружности. Некоторые имели на вершине отверстия и, видимо, совсем недавно заняты донными обитателями. Дно выглядело безжизненным, если не считать

парочки крохотных существ, напоминавших белые коконы бабочек,— это были какие-то питающиеся илом животные.

Бензин в поплавке продолжал сжиматься под воздействием холода, и батискаф медленно шел на снижение, пока не коснулся дна. Поднявшееся густое облако ила на короткое время накрыло нас целиком. Жак сбросил еще немного дроби, батискаф приподнялся метра на два и замер, удерживаемый гайдропом. Пилот «Триеста» продемонстрировал великолепную технику. Надо учесть, что метр гайдропа весит всего один килограмм, а масса батискафа тянула 120 тонн! Теперь ее удерживал на якоре гайдроп и 25 килограммов.

Придонного течения не чувствовалось. Жак включил электромоторы, и мы начали подводную прогулку; через несколько минут песчаное облако осталось за спиной.

Едва мы вырвались из тумана, как перед нами появилась великолепная рыба. Она была около 30 сантиметров длиной и, извиваясь, вычерчивала на дне причудливые арабески. Очевидно, рыбы этого вида питаются остатками погибших организмов в иле. Рыба была черной, с бычьей головой, напоминая несколько зубатку полосатую, но без усиков, с помощью которых та находит добычу в мутной воде. Хвост был тонкий и вытянутый. Рыба, несомненно, относилась к семейству глубоководных донных «морских чертей», но выглядела красивее. Это была самка, в донном семействе большинство самцов — невзрачные паразиты, живущие постоянно на теле своей массивной супруги. Тем самым природа облегчила им нелегкую проблему свидания в безбрежном и непроглядном мире морского дна.

Еще через несколько минут к нам подплыла другая бонапартия, за ней — креветка. Когда мы гасили фары, окружающую тьму озаряли редкие всплески фосфоресцирующего планктона. Мы напряженно вслушивались, пытаясь уловить малейший звук. Нет, на дне все было тихо. Я знал, что Льюис и Фрасетто слышали в своих гидрофонах целую симфонию звуков. Но у нас не было гидрофонов, и сквозь девятисантиметровую стальную оболочку гондолы к нам не доносилось ничего. Какая тишь! Не припомню, чтобы до этого мне доводилось слышать такую тишину...

Сбросили еще чуточку балласта, компенсируя охлаждение бензина. На этот раз батискаф всплыл метров на двадцать. Выпустили несколько литров бензина и вновь опустились. Все это время я неотрывно смотрел в иллюминатор, пытаясь разглядеть особо прозрачный слой воды над дном. Этот слой в десять метров толщиной наблюдали французы на ФНРС-3; если явление подтвердится и найдет свое объ-

яснение, оно представит несомненный интерес. Но я, к сожалению, не увидел ничего похожего.

Как только «Триест» отрывался от дна, за нами тянулось клубящееся облако ила, заволакивая аппарат. Посмотрев вниз, я понял, что его вызывает падающая дробь. Странно все-таки, что столь небольшая кучка железа вызывает такое возмущение. Но осадок на дне не связанный и не пластичный, как на суше, а представляет собой скопление отдельных частиц. Лет десять назад морские геологи описали потоки насыщенной илом воды, которые мчатся, напоминая снежные лавины; эти массы осадков устремляются из подводных каньонов на дно с фантастической скоростью, доходящей, по некоторым данным, до 150 километров в час! Никому еще не довелось наблюдать их в действии. Возможно, одну такую подводную лавину Жак вызвал возле Капри.

В строгом смысле эти течения остаются пока гипотезой, но благодаря им можно объяснить целый ряд фактов, в частности образование каньонов и донных отложений на больших глубинах. При виде клубящегося облака моя уверенность в существовании иловых течений возросла. Еще одно очко, которое можно будет записать в актив батискафа.

В Н.111, то есть через 36 минут пребывания на дне, мы решили подниматься. Сбрасываем балласт и начинаем «падать» к поверхности.

Мне страстно хотелось пробыть на дне еще хоть немного! Но это уже было второе погружение за сегодняшний день, а нам надо было успеть в порт до наступления ночи. Странно выглядела забота о времени в этом царстве, где нет никаких точек отсчета...

Когда град железной дроби обрушился на дно, я успел еще заметить множество мелких животных, всплывших наверх и затеявших пляску вокруг нас. Это были изоподы, мелкие ракообразные, тысячу раз виденные до этого в Средиземном море. Иногда они подплывают, привлеченные светом фар батискафа,— значит, у них есть развитая система зрения, бессмысленная на такой глубине.

Быстрый подъем оторвал нас от преследовавшего облака. Короткое мгновение я еще видел его внизу, похожее на гигантский гриб, потом оно исчезло в преисподней, где ему еще долго после нас предстоит опадать на дно...

Теперь мы были легче воды и стремительно шли вверх. Внезапно я вздрогнул — вода за бортом явственно поднималась! В чем дело? Мы опускаемся? Или батискаф вышел изпод контроля? По спине у меня пробежал мороз.

— Жак, что случилось? Мы снова опускаемся?

— Нет,— спокойно отвечает пилот,— поднимаемся.

Пальцем он указал мне на глубомер. Его уверенность в незыблемости законов физики и точность приборов избавляет от необходимости смотреть в иллюминатор. Жак объяснил, в чем дело:

— При подъеме батискаф вызывает водоворот. Вам кажется, что вода поднимается за бортом, а она просто вращается. Когда мы опускались, этого не было видно, потому что гондола расположена в самом низу батискафа и входила в еще спокойные слои. Смытые с гондолы частицы и кусочки краски, оторвавшиеся под действием высокого давления, тоже мешают видимости.

70 Водоворот захватил светящиеся организмы. Мы погасили свет, и во мраке вокруг нас стали вспыхивать фейерверки, бенгальские огни, абиссальные кометы с пушистыми хвостами искр. Я пытался прикинуть, где их больше. Фейерверк увеличился по мере приближения к поверхности и достиг апогея в интервале между 700 и 500 метрами глубины. Все правильно: здесь, на границе сумеречной зоны, я заметил при спуске наибольшую активность жизни.

По мере подъема бензин расширялся и выталкивал из поплавка воду, увеличивая скорость. За 300 метров от поверхности стало уже довольно светло, появился нижний контур поплавка. Вода казалась безжизненной. Единственное существо, попавшееся нам на глаза метрах в шестидесяти от поверхности, была маленькая медуза. Хотелось бы увидеть еще что-нибудь, но я был благодарен и за то, чтó мне довелось посмотреть за два незабываемых часа под водой...

Я говорил уже выше, что Средиземное море бедно в сравнении с океаном. В Атлантике, по ту сторону Иберийского полуострова, жизнь бьет ключом. Она зависит во многом от питательных солей — фосфатов и нитратов. Морские организмы, содержащие эти драгоценные соли, погибая, оседают на дне. Но в спокойном Средиземном море нет сильных штормов и мощных подъемов, которые доставляли бы эти элементы к поверхности в освещенную солнцем зону, где диатомовые водоросли — главное звено в цепи жизни — с помощью фотосинтеза превращают их в источники питания. В отличие от суши море более продуктивно в полярных широтах и беднеет по мере приближения к экваториальной зоне.

Сравнительно высокая температура Средиземного моря — 13 градусов на дне, почти на 10 градусов выше, чем температура в Атлантике на той же глубине,— является другим лимитирующим фактором. Бóльшая часть абиссальных животных водится, как известно, в холодных водах, идущих

из полярных широт. Гибралтарский «порог» не пускает холодные воды в Средиземное море. Поэтому даже если атлантические рыбы и заплывают сюда, они не выдерживают слишком теплой для них воды.

В Н.151, через сорок минут после старта со дна и два с половиной часа после начала погружения, «Триест» вынырнул на поверхность. Легкий толчок ознаменовал наше возвращение к солнцу.

Жак продул воздухом входную шахту. Через несколько секунд тяжелая стальная дверь повернулась в хорошо промазанных шарнирах, я поднялся на несколько ступенек и вышел на палубу «Триеста». В сотне метров поодаль нас поджидал итальянский буксир «Теначе».

Р. С. Дитц»

Другой мир — другой океан

Покрывающий почти целое полушарие Тихий океан — самый большой и глубокий на Земле. Как возник этот гигант? Вопрос сам по себе праздный. Как он образовался? — должны были бы спросить мы. Вопрос этот в равной степени волнует геологов, астрономов, океанографов и ученых других специальностей. Существуют разные соблазнительные гипотезы. Например, «теория катастроф» Кювье, гласящая, что Тихий океан — впадина, оставшаяся после того, как из тела планеты был вырван кусок во время прохождения мимо нее другого небесного тела. Другие полагают, что макрорельеф Земли сформировался в результате бомбардировки ее метеоритами. Есть предположение, что когда-то между Марсом и Юпитером существовала планета, взорвавшаяся по неким таинственным причинам; обломки ее продолжают и поныне вращаться по строго определенным орбитам. Есть вероятность, что несколько больших обломков врезались в Землю и Луну.

Когда Галилей в начале XVII века направил свой телескоп на Луну, он окрестил видимые на ней темные области *Maria* (морями). Сегодня мы знаем, что эти моря безводны по многим причинам — прежде всего потому, что лунная гравитация слишком мала и водяные пары мгновенно бы улетучились с ее поверхности. Тем не менее эти темные геологические впадины действительно очень похожи на моря. Большинство астрономов считает, что Море Дождей, скажем, было «вырыто» в результате удара астероида о по-

верхность Луны. Почему бы наши океаны, и в частности Тихий океан, не могли образоваться подобным же образом? Во всяком случае появление Тихого океана тесно связано с неким космическим явлением: для одних — это падение гигантского метеорита, для других — взрыв естественного спутника. На этом сходятся почти все. Любопытно, что споры вокруг этого фундаментального геологического вопроса близки к разрешению: когда человек в недалеком будущем высадится на Луне и доставит на Землю образцы лунного грунта, их можно будет сравнить с пробами скалистого дна Тихого океана. Как сходство, так и полное различие окажутся весьма ценным подспорьем в развитии теории. Но

пока человек не отправился изучать Тихий океан на Луну, у нас была возможность исследовать его на Земле...

Морем интересуются не только ученые. Если человек не становится естествоиспытателем, он делается мечтателем. Это значит, что еще до того, как понять, он хочет уже все знать. Так появляются мифы. Море порождало их во все времена. Даже сегодня, в век науки и техники, мифы появляются десятками ежегодно. И кстати сказать, о море, быть может, сложено больше мифов, чем добыто точных данных. Немалая часть легенд приходится на Тихий океан. Всем рыбакам, например, известно, что у берегов Японии водятся каппа *. Это зелененькие скользкие существа, живущие в воде и очень похожие на человечков. Они прыгают с места на место, а иногда прячутся под панцирем наподобие черепах. Горе рыбакам, если каппа перебегут им дорогу! У этих капризных созданий злобный нрав, и они частенько выводят суда на рифы, наматывая на гребной винт водоросли. Как видите, в легендах и сказаниях речь идет о точных фактах... Если ночь выдается особенно темной, каппа берут судно на абордаж, выкидывают за борт в стельку пьяных матросов, заставляют плясать во все стороны стрелки компаса и треплют судовой журнал. Иногда они нападают на одиноких женщин, если тем случается задержаться на пляже. Но, будучи не знакомыми с дзю-до, каппа не рискуют задирать сильных мужчин. Эти дьявольские создания каждый год требуют свою лепту человеческих жизней. Бывает, что они затаиваются в засаде возле омута, хватают неосторожного пловца и, как орел у Прометея, выдирают у него печень. Маленьких разбойников можно усмирить одним-единственным способом: низко поклониться им. Каппа ответит вам таким же низким поклоном — японский этикет на этот счет неумолим. При этом из маленькой ямки у него на макушке выльется морская вода и он сразу станет беспомощным, как дитя...

Сколько писателей черпали свое вдохновение в море! На каждую сажень глубины приходится по сюжету. Но, приступая к изучению океана, надо быть готовым к тому, что реальность превзойдет воображение — по крайней мере если не у писателя, то уж у ученого точно.

Разве не волнуют воображение исследователя гигантские подводные каньоны, врезающиеся своими вершинами в материковые скалы? Их никто еще не видел своими глазами. Какие-то части можно было рассмотреть через иллюминаторы батискафа. Но эхограммы свидетельствуют, что они существуют во всех морях мира. Одни, словно вырезанные ножом в твердых породах, вплотную подходят к берегу; другие, как, например, каньон Конго, продолжают под водой линию речного эстуария. Каньон Монтерей у берегов Калифорнии — это трещина величиной с Большой Колорадский каньон, она уходит на два километра в глубину и пролегает на сотни километров в длину. Недавно открытый каньон Барроу стал для американской атомной подводной лодки «Наутилус» стартовой дорожкой, по которой та вошла под арктические льды и проделала путь в 4 тысячи километров.

Споры вокруг образования каньонов далеко не закончились. Полагали, что эти подводные ущелья возникли в ледниковый период, когда уровень воды в океане был много ниже нынешнего. Сейчас склонны считать, что они результат чисто подводного процесса, однако исчерпывающего объяснения еще не найдено. Возможно, что происхождение каньонов в разных местах не одинаково. В одних случаях они могли быть прорыты мутьевыми потоками. Эти потоки — как бы продолжение русел рек под водой, либо, как мы видели, они — результат подводных обвалов. Такие обвалы способны прорезать самые твердые скальные породы!

Во многих местах морское дно избороздили другие близкие к каньонам образования — глубоководные каналы в рыхлых отложениях дна. Один из самых известных был открыт в 1948 году в желобе Сан-Диего у побережья Калифорнии. Каналы окаймлены удивительными намывными «дамбами», безусловно созданными теми самыми таинственными гравитационными течениями, подводными мутьевыми потоками, о которых шла речь выше. Часто эти катастрофы вызывают еще мало изученные подводные землетрясения, обычно приводящие к разрывам подводного кабеля. Скорость потоков во многом зависит от характера дна и крутизны склонов, по которым они низвергаются, увлекая на своем пути камни и песок. Но вот, скатившись с подводно-

го откоса, они выплескиваются на равнину. Здесь их бег замедляется, что не мешает им пройти еще десятки километров, а то и больше; при завихрениях по сторонам каналов образуются подводные длинные намывные валы с пологими склонами.

Еще одна достопримечательность Тихого океана — это гайоты, горы в форме усеченных конусов. Они были открыты во время второй мировой войны профессором Принстонского университета Гарри Хессом, совершившим плавание на американском транспорте «Кейп Джонсон». Просматривая ленты эхограмм, он обратил внимание, что судно проходит над громадной подводной горой, причем внимание

привлекла ее форма — гора не заканчивалась острием, как полагалось бы подводному вулкану, а в полутора километрах от поверхности океана переходила вдруг в плато. В дальнейшем профессор Хесс обнаружил еще девятнадцать схожих гор. Все они в прошлом вулканы; должно быть, постоянное воздействие моря «обезглавило» их, иначе они и по сей день были бы островами. Кстати, многие подобные острова выжили исключительно благодаря окружающим их венцом коралловым рифам — это всем известные атоллы. К настоящему времени на карту нанесено около полусотни подводных усеченных гор; ни одна из них в своей основе не является коралловым образованием, а сложена вулканическими породами. С двух гор, расположенных в районе подводного Срединно-Тихоокеанского хребта, сотрудник Лаборатории электроники военно-морского флота США Э. Л. Гамильтон добыл мелководную окаменелую фауну мелового периода, самую древнюю из обнаруженных до сих пор в Тихом океане. Из этого можно заключить, что данные горы опустились под уровень океана более ста миллионов лет назад. В перспективе перед «Триестом» и другими батискафами открывалась чудесная возможность подробно изучить вершины и склоны потухших вулканов.

Тихий океан пока хранит бóльшую часть секретов. Но рано или поздно ему придется раскрыть их.

Завершив летом 1957 года серию успешных погружений в Средиземном море, мы начали активно готовить программу изучения Тихого океана совместно с Лабораторией электроники в Сан-Диего. У южного побережья Калифорнии море особенно благоприятствует работам. Погода, как правило, хорошая. Глубина хотя и небольшая, но для подводных исследований представляет особый интерес — в нескольких часах хода от берега здесь лежит знаменитый желоб Сан-Диего, о котором мы уже упоминали. Лаборатория электроники

успела накопить богатый опыт — насколько он может быть богатым в такой молодой науке, как океанография; там имелось первоклассное оборудование и работала группа замечательных ученых.

В начале 1958 года я ненадолго приехал в Вашингтон. За два года, истекших со времени первого моего приезда в Америку, ситуация резко изменилась. Во многом — благодаря положительным результатам летней кампании «Триеста» в истекшем году. Интерес, который океанографы проявили к батискафу, передался и морскому начальству; теперь флот был готов финансировать глубоководный проект в Америке.

Заключительные переговоры о судьбе «Триеста» я вел в Вашингтоне с Робертом Дитцем, Гордоном Лиллом и Артуром Максвелом. Не все проходило гладко. Мне очень не хотелось навсегда расставаться с батискафом. Я предлагал американскому флоту передать его в аренду на три года. Мне ответили, что в таком случае всякий раз, когда потребуется сменить болт или исправить что-то, придется судить и рядить, за чей счет это делать. В конце концов мы решили продать батискаф американскому флоту, взамен чего перед нами открылась возможность построить новый подводный аппарат или оборудовать в Швейцарии современную лабораторию. При этом было оговорено, что в течение ближайшего года я остаюсь пилотом батискафа, а в дальнейшем смогу лично принять участие в погружениях, посвященных «особым целям». Этот пункт контракта, как мы увидим, сыграет важную роль в нашей истории. Мне поручалась также подготовка одного-двух пилотов «Триеста», с тем чтобы в будущем передать управление аппаратом «рабочей группе».

Договор устраивал обе стороны. Для нас он диктовался прежде всего невозможностью изыскать средства в Европе для продолжения работы в Кастелламмаре — кстати, нас уже попросили убраться с верфи, поскольку той предстояла полная реконструкция.

Основы были выработаны, теперь дело было за юристами, которым предстояло составить текст контракта. Я возвратился в Европу, а четыре месяца спустя несколько чиновников Управления морских исследований прибыли в Швейцарию для подписания окончательного соглашения. Мы условились, в частности, что наш неаполитанский механик Джузеппе Буоно будет сопровождать батискаф при переезде в Калифорнию, чтобы в первый год возглавить бригаду технического обслуживания.

В последний момент возникло непредвиденное затруднение: юристы откопали в архивах постановление о том, что

американский флот не имеет права покупать за рубежом снаряжение, если его можно приобрести по разумной цене в Соединенных Штатах. Это был один из пунктов знаменитого «Торгового акта». Пришлось обсуждать ценность «Триеста» в сравнении с его рыночной стоимостью, оговаривать процент износа, отвечать на щекотливые вопросы такого рода: «Почему вы построили свой батискаф в Европе?», «Во что обойдется строительство подобного батискафа в Америке?», «Может ли швейцарский экономист быть зачислен на должность пилота-инструктора нашего флота?» и т. п. Вопросы эти, наверное, представлялись важными юристам, но сколь пикантно звучали они для всех, кто знал подлинную историю батискафа! В конечном итоге мы пришли к общему соглашению, и в контракт был внесен следующий параграф:

«Правительственной комиссией установлено, что означенное техническое приспособление (батискаф) не производится в нужном количестве в США. Исходя из этого в нарушение «Торгового акта» совершена настоящая сделка...»

Верно говорят, что американская конституция 1789 года составлена так, что способна разрешить любую проблему!

И вот я в последний раз в Кастелламмаре. Вскоре туда приехал Роберт Дитц, столько сделавший для успеха нашего дела. Предстояло подготовить «Триест» к перевозке из Италии в Калифорнию. Мне хотелось, чтобы все прошло гладко и сразу по прибытии можно было бы приступить к погружениям. Вместе с Буоно и его другом Де Лука мы дружно взялись за работу, и три недели спустя сверкающий свежей краской «Триест» был укреплен — гондола и кабина порознь — в специальных стальных люльках для путешествия по ту сторону Атлантики.

Чудесным вечером в конце июля портовый кран «Навальмеканики» в последний раз поднял «Триест» — уже не для того, чтобы опустить его на воду, а положить, вначале гондолу, потом поплавок, на палубу «Антара». Несколько часов спустя корабль службы военно-морских перевозок США, неуклюже переваливаясь на волне, повез свою добычу за океан; на палубе долго еще можно было различить хрупкий белый силуэт. Батискаф увозили в Америку потому, что на родине не смогли его уберечь...

На пирсе Кастелламмаре столпились рабочие; многих я хорошо знал, это они своими умелыми руками создали сокровище, которое теперь у них на глазах уплывало далеко-далеко. Они не могли понять, что происходит. «Куда его увозят? Почему?» — слышались недоуменные голоса.

Почему? Как объяснить этим добрым, хорошим людям, столько сделавшим для победы «Триеста», что батискаф уже шел своим невозвратным путем. С той поры как Христофор Колумб отправился за море и открыл там Америку, по его стопам с Востока на Запад уплыло немало ценностей. Они помогли Америке стать славной и могущественной, а теперь настал черед и ей возвращать свой долг Европе, развивая в своих лабораториях исследования, задуманные и начатые на старом континенте.

Мы стояли, глядя на уходящий «Антар», как вдруг судоверфь потряс взрыв: подняв тучу пыли, рухнула старая стена порта, построенная при последних неаполитанских Бурбонах. В этой стране, где каждый праздник отмечают треском петард, взрыв прозвучал символически — старая верфь одевалась в новый наряд. Взрыв был ответом на вопрос «почему», сигналом к тому, что настало время двигаться дальше... И потом — разве моя вина, что котловина Челленджер лежит не в Средиземном море?

Гибралтар, Атлантика, Норфолк, Панама — основные этапы пути «Триеста», в августе 1958 года прибывшего наконец в Сан-Диего.

Какой контраст между Сан-Диего, появившимся каких-нибудь 70 лет назад, но насчитывающим уже около полумиллиона жителей, и древним неаполитанским портом Кастелламмаре, успевшим состариться к тому времени, когда две тысячи лет назад его разрушило знаменитое извержение Везувия!

Батискаф с трудом прокладывал себе путь среди гигантских авианосцев, крейсеров и целой флотилии подводных лодок, во 100 раз превосходивших «Триест» весом и во столько же раз отстающих в погружении; он шел к причалу Лаборатории электроники военно-морского флота США. По сути дела это не лаборатория, а ультрасовременный научный центр, заложенный во время последней мировой войны. Сейчас он готовит электронно-вычислительные машины для подводных лодок, самолетов, крейсеров, танков и прочих передовых видов вооружения. В середине XX века радар и сонар стали двумя столпами в системе обороны любого государства. Лабораторию электроники в Сан-Диего можно считать образцовой фирмой, где вся эта электронная продукция придумывается, собирается, синтезируется, испытывается, а затем щедро рассылается гражданским и военным потребителям.

Но создание сонаров и акустических приборов немыслимо без изучения моря; электроника, таким образом, входит

в тесный контакт с океанографией. В результате океанографы постепенно расплодились и занимают теперь в Сан-Диего солидное место.

Лаборатория электроники — это целый комплекс зданий, кабинетов, коридоров, приемных, магазинов, буфетов и собственно лабораторных помещений. Здесь, на полуострове Пойнт-Лома, между Тихим океаном и заливом Сан-Диего, вдали от шума городского, если не считать оглушительного грохота реактивных самолетов, базирующихся на той стороне пролива, обосновалась штаб-квартира американской океанографии. Отсюда отправляются во все концы света захватывающие экспедиции — в Арктику, Антарктику, Сре-

диземное море и Индийский океан. Питомцев лаборатории Сан-Диего можно встретить повсюду. Президент Эйзенхауэр сообщил летом 1958 года о первом походе атомной подводной лодки «Наутилус» под ледовым полярным панцирем. Вскоре по ее стопам прошла другая атомная лодка — «Скейт». И в обоих походах вторым по значению человеком после капитана был «старший научный работник», сотрудник Лаборатории электроники Сан-Диего. Специальное оборудование и гидроакустические устройства (сонары), с помощью которых прокладывали курс в подледном мраке между дном и ледовой броней, тоже были изготовлены в стенах Лаборатории.

Центр в Сан-Диего первым начал использовать акваланг для научных целей. В Европе на этот аппарат еще смотрели как на развлечение любителей, а сотрудники Лаборатории уже вели работы на больших глубинах с помощью аквалангов «Скуба». Кроме того, поскольку эксперименты производились главным образом в мутных водах залива Сан-Диего, инженеры Лаборатории сконструировали портативный ультразвуковой гидролокатор, позволяющий — по примеру летучих мышей — опознавать невидимые предметы. Этот локатор, внешне напоминающий ручной фонарь и почти ничего не весящий в воде, дает возможность если не увидеть, то по крайней мере услышать препятствие задолго до того, как оно появится в поле зрения...

Мы не сомневались, что Лаборатория электроники станет прекрасной базой для «Триеста». Прибытие батискафа в Сан-Диего вызвало взрыв всеобщего ликования. Утренние и вечерние газеты пестрели аршинными заголовками, помещая большие фотографии и подробную биографию батискафа; снимки «Триеста» в дальнейшем появлялись всякий раз, когда плавучий кран поднимал его для какой-нибудь операции.

Что говорить, репутация «Триеста», самого глубоководно-

го аппарата в мире, была в зените! Какой разительный контраст по сравнению с первым моим приездом в 1956 году...

На военной судоверфи «Триест» приняли рабочие руки всех цветов и оттенков — черные, желтые, красные и даже белые. В Америке на любой стройке действует непреложное правило: каждый входящий обязан надеть на голову защитную каску. Эти каски окрашены в различные цвета — в зависимости от ранга и чина находящейся под ней головы. Каски бывают белые, черные и красные, и нередко из-под белого шлема выглядывает черное лицо, а из-под красной — желтое. Это многоцветье чудесно вписывается в пейзаж Южной Калифорнии — солнце, пальмы, красочные автомобили и голубое небо, прочерченное белыми полосами бесчисленных реактивных самолетов... «Триест», тоже весь белый, с голубыми полосами, стал органичной частью пейзажа, словно был для него предназначен с самого начала...

До того как приступить к серьезным погружениям, надо было еще многое сделать. В первую очередь в Лаборатории создали «группу батискафа». Затем предстояло обеспечить связь с кораблями сопровождения, договориться с другими учреждениями и лабораториями. Приходилось по десять раз на дню объяснять устройство «Триеста» не только специалистам (их было не так уж много), но и десяткам самых разных людей: от мнения человека, нанесшего мне сегодня краткий визит, завтра могло зависеть предоставление кредитов! Таким образом, к «полезным лицам» добавилась масса людей, «которые в дальнейшем могут оказаться полезными». Трудно себе представить более обширный, более разветвленный и сложный организм, чем американский военно-морской флот.

На наш проект выделили громадные суммы, во много раз превосходящие те, что были затрачены на серию погружений «Триеста» в Средиземном море. Батискаф мог существовать безбедно; специально для него выстроили превосходную бетонную платформу, возвели ограду и строительные леса из алюминиевых труб. Полукустарная эпоха Кастелламмаре миновала... В Италии я работал всего с двумя механиками — Буоно и Де Лука и лишь от случая к случаю обращался за подмогой. Здесь под моим началом оказалась целая бригада, куда входили механики, моряки, электрики, океанографы. Целый сонм специалистов копошился вокруг «Триеста».

Огороженный крепостной стеной, прекрасный пленник милостиво принимал заботы своих поклонников. Ему заново сделали весь туалет, осведомились о привычках и режиме (довольно долго «Триест» отвергал американскую железную

дробь, зато калифорнийский бензин пришелся ему по вкусу). Когда настало время крещения, вода в купели Тихого океана показалась ему подходящей, хотя он и нашел, что в Средиземном море было теплее и соленее.

Труднее было постичь правила техники безопасности. Поскольку до нас в Сан-Диего не было батискафов, пришлось составлять особую инструкцию. При обращении с аппаратом необходима была крайняя осторожность,— кроме меня и Буоно, все остальные были новички; никто из них, если не считать Дитца и Рехницера, не видел батискаф в работе. И здесь нам сильно пригодились старые европейские навыки. Вспоминаю, например, долгую дискуссию о

продувке поплавка после откачки бензина. После того как бензин слит, в емкости остаются бензиновые пары, не менее опасные, чем бомба: поднеси спичку, и она взорвется. Катастрофу может вызвать малейшая искра статического электричества. Проблема эта общеизвестна, и известны меры борьбы с ней, хотя здесь есть масса технических трудностей. Мы с Буоно были уверены, что поплавок достаточно просто продуть сжатым воздухом — за несколько часов следы бензина выветрятся. Американцы сочли это слишком примитивным и предложили иное решение: наполнить цистерну водой, обработать ее CO_2 (как мы делали на ФНРС-2), а затем воду слить. Только из вежливости специалисты по дегазации согласились испробовать наш дедовский метод, уверенные, что завтра все равно предстоит все переделать. Однако когда после продувки они подступили к цистерне, вооруженные приборами, то с удивлением констатировали факт: от бригады, находившейся возле «Триеста», пахло бензином меньше, чем от их собственных автомобилей!

Для Буоно это была первая поездка в Америку, и не мудрено, что он сплошь и рядом поражался непривычным для него подходом к делу. Буоно, скажем, не мог никак взять в толк, зачем столько людей суетится вокруг батискафа? В Италии мы отлично справлялись вдвоем-втроем. Серьезной помехой оставалось незнание языка, подчас это приводило к забавной путанице. По приезде в Калифорнию нас приютила семья океанографа Рехницера, назначенного одним из руководителей проекта. Рехницеры жили к северу от Сан-Диего в живописном местечке под названием Солана-Бич. В один прекрасный день Буоно спрашивает:

— Почему это здешние рабочие, когда что-то не ладится, через каждое слово упоминают место, где мы живем?

— Как так? — не понял я.

— Ну да, они все время твердят: «Солана-Бич», «Солана-Бич»! *

Анекдот в тот же день облетел всю верфь, и «Солана-Бич» на долгое время сделалось излюбленным ругательством.

Весь подготовительный период руководство Лаборатории электроники проявляло максимум терпения. Неоднократно мне приходилось втолковывать, что в данном конкретном случае наш старый проверенный метод лучше самой передовой техники, еще не прошедшей проверки на батискафе. Я вел долгие беседы с офицерами базы Сан-Диего, сопоставлял, сравнивал, проводил параллели.

Здесь же я свел знакомство с капитаном второго ранга X. В первый раз я долго изучал многочисленные надписи и изречения, украшавшие стены его кабинета: «Не делай этого сегодня, ты и так уже с утра напорол много глупостей», «Возможно, у меня занятой вид, но это от застенчивости», «О деле говори кратко», «Не спорь никогда с начальством, даже если оно право». «Помни о них» — призывал плакат, изображавший автомобильную катастрофу, к плакату сверху были приклеены фотографии жены и троих ребятишек. (Вообще в Америке принято шутить над всем — политикой, бюрократами, но не над автомобильными катастрофами.) Капитан X. приветливо поднялся мне навстречу.

— Как вам нравится у нас?

Фраза навеяла на меня старые воспоминания. Правда, с тех пор я успел пролистать не одну книгу по истории Соединенных Штатов и лучше понимал их образ жизни и систему правления, чем во время первого визита в здешние широты. Кстати, как и следовало ожидать, капитан X. не дал мне ответить столь же банальной любезностью и продолжал сам:

— Мои предки ирландцы, как однажды упомянул мой отец. Мы прибыли сюда в поисках свободы и демократии. Свободу я нашел. Что касается демократии, то я до сих пор не знаю, что это такое, хотя о ней трубят на всех углах.

— Ну, именно это как раз и доказывает, что вы с ней знакомы больше, чем многие другие...

— Возможно, возможно,— согласился он.— Каждый ведь приезжает в Америку за чем-нибудь своим, особенным. Один пытается найти ответ на мучительные вопросы, обычно возникающие в юности. Другой — осуществить какую-то конкретную мечту. В этом один из секретов нашей силы. Отдельно взятые, мы отнюдь не лучше остальных, но сообща мы устремляемся вперед быстрее других. Мы всегда готовы

подхватить любое начинание, любой проект. Возьмите хотя бы батискаф...

— Почему же тогда вам понадобилось столько времени, чтобы заинтересоваться им? — перебил я.

— Правильно... Но, когда вы начинали свои погружения, мы еще не знали, что русские так интенсивно начнут заниматься морем. А коль скоро русские что-то делают, мы вынуждены догонять, чтобы по возможности обойти их. Международное положение обязывает нас к борьбе за лидерство. Для многих наших ученых это обстоятельство крайне выгодно. Лучший способ получить кредиты на какой-то проект — это кричать, что его уже осуществляют русские.

Как только кредиты получены, крик прекращается.

Да, это было что-то новое. Теперь история батискафа вырисовывалась яснее. Но времени для раздумий не было. «Триест» спустили на воду, был укомплектован отряд океанографов, участников будущих погружений. Однако начинать пришлось не им, ибо в этот самый момент возник репортер телевидения. Предъявив солидную бумагу, он отрекомендовался:

— Я командирован для погружений на батискафе «Триест».

Безоговорочный тон свидетельствовал о том, что перечить бесполезно; к тому же в Лаборатории успели заметить на его бумаге печать Главного штаба ВМФ в Вашингтоне, открывавшую все двери. Я побежал к капитану X.

— В Европе меня не заставляли совершать погружения ради репортажа по телевидению,— запальчиво сказал я.

— В Европе,— ответил капитан X.,— пресса не занимает такого места, как у нас. Здесь она ведет борьбу за власть и влияние. Доходит дело до смертельных сражений — каждая газета надеется достичь полного могущества. Так что, если вы сделаете уступку одному из них, вам придется пустить потом всех... Я понимаю, для вас это не подарок. Было бы куда разумнее ограничиться исследовательскими погружениями. Но ничего не поделаешь. Пресса у нас — Власть, и подчас более могущественная, чем правительство. Отказать в чем-нибудь прессе — об этом не может быть и речи. Репортер телевидения из Вашингтона, вы говорите? Не бойтесь, он сделает все как надо. К тому же нам нужна реклама, это окажет в дальнейшем огромную услугу. Кстати, его письмо подписано адмиралом. А мне, знаете, как-то не хочется портить отношений с адмиралами. Поскольку же другого пилота «Триеста» у нас покамест нет, давайте договоримся — завтра вы разок нырнете с этим парнем, идет?

Так, незадолго до рождества 1953 года «Триест» совершил

свое первое погружение в новом океане в 20 километрах от Сан-Диего, в районе подводной долины Лома. В гондоле пробивной журналист лихо крутил свой фильм, а целая команда научных сотрудников грызла на берегу локти, дожидаясь нашего возвращения...

В Италии при каждом погружении меня ждал какой-нибудь сюрприз. Каким окажется дно? Будет ли рыба и прочая живность? Как выглядят донные отложения? В Америке сюрпризов ждать не следовало. Перед погружением Дитц показал мне снимки дна, сделанные автоматическими подводными камерами:

— Вот что вас ждет,— сказал он.— Морские ежи, множество звезд, офиуры, мелкие ракообразные...

Когда мы опустились на дно, все оказалось на месте: ковер офиур* с тонкими длинными щупальцами (по-английски эти нежные создания зовут «хрупкими звездами»). Понаблюдав короткое время, я обратил внимание на то, как они передвигаются: вытягивают одно щупальце и водят им как антенной, пара щупалец слева и справа поддерживают тельце, а оставшиеся болтаются сзади без видимой надобности. Потом на фотографиях мы могли легко определить, в каком направлении двигалась морская звезда.

Поразительно много оказалось на дне и морских ежей красивого розоватого оттенка; видели и маленькую лангусту сантиметров десяти длиной. Мне казалось, что я смотрю на увеличенный снимок Дитца, показанный перед погружением! Это лишний раз подтверждает, что «Триест» станет отличной базой для естествоиспытателей. Нам больше не приходилось опускаться вслепую, в полную неизвестность, как в Италии. Теперь каждое погружение имело четко обозначенную цель, позволяло искать ответы на заранее поставленные вопросы. Программа обещала быть плодотворной... если только остальные погружения не будут посвящены рекламе.

Наступили несколько дней перерыва. Рождество в Америке — священный праздник, все учреждения закрываются. Здесь опять-таки сказывается чисто американская черта — последовательность и методичность. В одно прекрасное утро на всех площадях Сан-Диего вдруг начали торговать рождественскими елочками. Они были выкрашены в красный, голубой, фиолетовый, белый и даже зеленый цвета: построенные по ранжиру — один фут, два фута, три фута, они дожидались покупателей. Один доллар, два, три. Над всем этим великолепием висели большие плакаты: «Покупайте рождественскую елку. Рассрочка — шесть месяцев». Торговцы зазывали так, словно речь шла не о елке, а о кадиллаке:

«Радуйтесь сегодня, платите завтра». Действительно, почему бы не заплатить за рождественское удовольствие летом? Лето — это время рубки деревьев, погода хорошая, снега нет, можно отправиться в лес и выбрать себе по вкусу елку, купить ее, а потом поставить в стационарный холодильник?..

Первые месяцы нового 1959 года ушли на административные хлопоты. Флот занимался наукой с присущей ему щедростью и размахом. Был назначен военный руководитель проекта лейтенант Дейви. В помощь ему отрядили совсем еще молодого лейтенанта Дона Уолша. Довольно быстро, правда, Дейви пришлось по состоянию здоровья перей-

ти на другую работу, и его заменил Уолш. Материально-техническая база выглядела очень солидно. Было сделано все, чтобы, однажды начав, уже не отвлекаться от программы погружений.

Мы с Буоно с головой ушли в работу: нам предстояло подготовить сменный экипаж, кроме того, появилась ценная возможность выписывать любые приборы и запасные части. На наши заявки неизменно отвечали согласием, даже не осведомляясь о стоимости. Единственное неудобство — это потеря времени. Формальности иногда вырастали до таких размеров, что я предпочитал кое-что покупать за свои деньги; это обстоятельство неизменно приводило в недоумение моих американских коллег.

— Как же вы вернете деньги? — спрашивали они.

— Во время погружения,— отвечал я, но, должен признать, это звучало для них малоубедительно.

В один из дней меня разыскал невероятно озабоченный Рехницер.

— Серьезное дело,— сказал он.— У нас на счете осталось двадцать пять тысяч долларов. Если мы не потратим их немедленно, они пропадут. Но, что хуже, их автоматически срежут из ассигнований на следующий год как неиспользованные. Что вы предлагаете купить?

100 тысяч швейцарских франков! Больше, чем мы заплатили за всю гондолу на заводе в Терни!.. И их надо было «задействовать» немедленно, выбросить на ветер! Я предложил купить батареи; они были такие дорогие, что денег хватило всего на три комплекта...

Эта безумная система расходования средств неоднократно подвергалась критике, но американцы в ответ лишь улыбались. Нельзя же в самом деле ориентироваться на европейскую науку, экономящую каждый сантим. Да и потом, добавляли наши собеседники, это лишь видимая трата; ее скорее надо рассматривать как долгосрочное вложение.

В мае 1959 года мы приступили к программе научных погружений. Море в районе Сан-Диего очень и очень любопытно. Хотя этот район едва ли не самый изученный, дно хранит много загадок. С одной стороны, это не океанская бездна, но с другой — и не континентальный шельф. Уникальное в своем роде дно представляет собой древнее погрузившееся плато с отмелями, возвышенностями и ущельями глубиной до двух километров. Для него было даже придумано специальное название — «континентальный бордерленд». Дитц, изучавший его несколько лет назад, говорил, что многие отмели покрыты слоем фосфоритных конкреций, образовавшихся из костей рыб и других морских животных. Эти отложения — своеобразные подводные острова гуано, и рано или поздно здесь начнется их промышленная разработка... Да, причуд Калифорнии с успехом хватило бы на целую флотилию батискафов.

Богатством и разнообразием здешние воды не шли ни в какое сравнение с Капри. Особенно много было планктона. До сих пор «Триест» знавал прозрачные голубые воды своей юности; здесь вода была серо-стальной и куда менее прозрачной. На глубине 200 метров в полдень было уже почти темно. Кроме того, возле Сан-Диего было много холоднее, чем в Средиземном море. Гибралтарский «порог», глубиной всего в 300 метров, не пускает холодные воды Атлантики, идущие из полярных широт, в Средиземноморье. Возле Капри при быстром спуске температура бензина в поплавке повышалась за счет сжатия — это явление общеизвестно, его даже используют в дизельном моторе. Затем уже на дне бензин немного охлаждался, чтобы вновь начать согреваться за счет расширения при подъеме. В Тихом океане было все наоборот: когда батискаф уходил с поверхности, бензин охлаждался — вначале довольно медленно, потом на дне быстрее и совсем быстро во время подъема. После больших погружений мы поднимались на поверхность, когда термометр показывал температуру воды 30 градусов, а температура бензина была в это время ниже нуля! Все это играло роль при расчете количества сбрасываемого балласта.

На богатом калифорнийском дне «Триест» обнаружил довольно мощное течение скоростью в полузла*, но, как ни странно, на дне не было ни ряби, ни промоин, как обычно при сильных течениях. Интересно, что в Италии на глубине 2800 метров мы обнаружили громадные промоины в зоне, где не заметно было малейшего течения. Лет десять назад океанографы считали, что воды на больших глубинах неподвижны. Затем были получены первые фотографии с рябью

на дне. Итальянские и калифорнийские наблюдения вновь вернули нас к этой загадке.

Желоб Сан-Диего богат рыбой. Это, правда, не означает, что мы спускались в сплошном рыбном месиве, нет, конечно. На батискафе редко доводится наблюдать на глубине рыбу, в Италии на дне мне не удалось заметить ни одной. Море настолько велико, а рыбы настолько чувствительны к чужеродному телу, что наблюдать их можно только при очень благоприятных обстоятельствах. Великолепные подводные киносъемки, столько сделавшие для популярности голубого континента, производились в совершенно особых условиях: для них выбирали изобилующие рыбой места возле рифов и скал — именно там, где мы избегали опускаться на батискафе. Съемки велись на очень небольшой глубине, а часто просто в аквариуме.

Возле Сан-Диего нам повезло, мы видели рыб вблизи в чудесных условиях. Мы быстро подружились с любопытной пучеглазой «черной треской» — эта рыба сантиметров в тридцать длиной, довольно толстая. Поначалу они не обращали на нас внимания, но затем им понравилось принимать «солнечные ванны» в лучах ртутных фар батискафа. Как-то раз одна рыба заметила свет в гондоле и начала тыкаться в плексиглас, просясь в гости. Я видел ее отчетливо, как сквозь аквариумное стекло. Хотя, если вдуматься, кто за кем наблюдал? Кто был заперт в клетке, а кто гулял на свободе? Рыба вряд ли подозревала, что случай послал ей для изучения два образца Гомо сапиенс в стальном шаре...

В другой раз, когда мы совершали погружение на 1200 метров, Дитц из чистого любопытства положил в пластмассовую корзинку, укрепленную снаружи, дюжину яиц. Опыт был интересен: яичная скорлупа полупориста, и мы ожидали, что вода просочится внутрь и уравновесит давление. Именно так оно и оказалось: все яйца вернулись наверх целыми.

Естественно, это был не единственный научный эксперимент, поставленный нами во время погружений у Сан-Диего. Мы сравнивали скорости прохождения звука на разных глубинах, эти опыты ставил сотрудник Лаборатории электроники К. Макензи. Подготовка была тщательной, накануне мы даже провели репетицию в бухте Сан-Диего. На специально оборудованных рельсах укрепили измерительные приборы, эталонированные в Лаборатории. Было условлено, что во время спуска я попытаюсь остановить батискаф и зависнуть без движения, пока Макензи не спишет показания приборов и не «перевернет» с помощью электромагнита батометры. Скорость прохождения звука в воде давно из-

вестна, но нуждается в уточнении. Обычно она в пять раз превышает скорость звука в воздухе, но все же есть отклонения на несколько процентов в зависимости от плотности воды, глубины, солености и даже силы тяжести, меняющейся на разной широте. Скорость на одной и той же глубине, трех километров скажем, колеблется от 1530 метров в секунду в Средиземном море до 1494 метров в секунду в отдельных районах Тихого океана. Таким образом, перед Макензи открывалось широкое поле деятельности. Сбрасывая попеременно дробь и бензин, я восемь раз останавливал «Триест» на разной глубине, и все замеры прошли удачно.

За три недели мы совершили шесть погружений с наблюдателями, сменный экипаж осваивал управление батискафом.

Флот по первому требованию выдавал нам все необходимое, не останавливаясь ни перед какими тратами. Тем не менее и здесь не обошлось все гладко. Причем самыми сложными оказывались вещи вроде бы простые. Вспоминаю по этому поводу, сколько труда положил Рехницер, чтобы выклянчить разрешение на покупку моторной шхуны для сопровождения батискафа. Флот еще в первые дни выделил нам старый списанный бот, метра три длиной, пропускавший воду не хуже, чем дуршлаг. К тому же его моторчик капризным нравом напоминал старую деву; судно явно было предназначено для любого другого океана, кроме Тихого. Бот, как резвящийся дельфин, зарывался носом в каждую волну, грозя вот-вот затонуть. Рехницер, я уже говорил, был опытным аквалангистом и давно приметил, что местные ловцы лангуст ходят на маленькой шхуне, прекрасно выдерживающей волнение; она легко брала пять-шесть человек, а на палубе вполне могло разместиться аварийное оборудование. Да, но это было гражданское судно, то есть в глазах военно-морского начальства вовсе не являлось судном. Мы отправились к моему хорошему знакомому капитану X.

Пропев хвалу моторному боту, мы все же выразили мнение, что он, к великому сожалению, не подходит для наших целей. Капитан в щедром порыве предложил нам выбирать любое судно — от спасательной шлюпки до адмиральского катера. Но Рехницеру нужна была шхуна, вполне конкретная рыболовная шхуна.

— Ничего не понимаю,— нахмурился капитан,— ведь это... гм — гражданское судно.

— Да,— подтвердил Рехницер.

— Тогда ничего не выйдет. Она не может ходить в паре с батискафом, являющимся кораблем военно-морского фло-

та! У нас на вооружении суда всех типов, выбирайте любое, но только не гражданское! Забудьте об этом.

— Рыбаки, между прочим, выбрали именно шхуну. Они тоже могли купить любое судно, а выбрали ее. Значит, лучше ничего нет,— возразил Рехницер.

Но капитан X. не желал входить в философский спор. Он поднялся из-за стола, по очереди оглядел нас и с искренним возмущением закончил:

— Неужели вы в самом деле думаете, что штатские могут нам указывать, какой корабль хороший, а какой плохой?!

Когда понурые мы выходили из кабинета, он придержал

меня за локоть:

— Вы небось про себя думаете: «Смогли же двое штатских построить глубоководное судно». Но устав есть устав...

Несколько дней спустя мы вышли в море. Закончив погружение, «Триест» прицепили к буксиру, и тот потащил батискаф в порт. Не знаю уж, кому пришло в голову привязать наш ботик не как обычно — к корме батискафа, а к буксиру. При скорости пять-шесть узлов бот стал сильно рыскать, набрал воды, отяжелел; буксирный трос неожиданно лопнул, и следовавший за буксиром батискаф мгновенно раздавил посудину. С трудом нам удалось выловить оставшийся от бота... компас. Драгоценный трофей!

На следующий день капитан X. пришел к нам. Вид у него был глубоко несчастный. Уж не случилось ли за ночь землетрясение, осведомился я.

— А вы разве не знаете? — спросил он.

— Нет, капитан, что случилось?

— Бот...

— Что бот?

— Затонул...

Тут я вспомнил вчерашнее происшествие.

— Но ведь судно не потеряно,— ответил кто-то из нас.— По крайней мере с точки зрения устава. Вот доказательство.— И он протянул компас.— Если от судна осталась какая-нибудь часть, гласит устав, его следует считать потерпевшим аварию и нуждающимся в ремонте. Достаточно к этому компасу добавить корпус, мотор, и судно вполне может служить...

Капитан X. посмотрел на нас и вышел, ничего не ответив, но я уверен, что в глубине души он стал уважать «этих штатских», так быстро вобравших в себя уставную премудрость. Несколько недель спустя мы получили лангустовую шхуну...

Сезон закончился. «Триест» поставили в док. Первая се-

рия погружений в новом океане была не столь плодотворной, как кампания 1957 года в Неаполитанском заливе, но для нас представляла крайний интерес. Ведь она предваряла вторую остававшуюся пока в секрете часть нашей программы, ради которой я приехал в Калифорнию. Вот как об этом объявили в газетах: ««Триест» отведен в сухой док для осмотра и подготовки к серии погружений в Тихом океане на глубину 6 тысяч метров». Всемогущая пресса, столько раз преувеличивавшая подвиги батискафа, на сей раз ошиблась. Она здорово сократила размеры готовящегося предприятия и оказалась много ниже (наверное, в данном случае следовало сказать выше?) истины.

Проект «Нектон»

От Японии до Новой Гвинеи на 4 тысячи километров тянется громадный подводный хребет. Бо́льшая часть гор с головой укрыта морем, лишь кое-где вершины их выступают на поверхность: это острова Идзу, Огасавара, Марианский архипелаг и дальше к югу — Каролинские острова. Гуам, лежащий на 13° северной широты, замыкает цепь Марианского архипелага. От него до следующего большого острова — Новой Гвинеи 1800 километров. Мы говорили уже о том, что вдоль этого хребта тянется глубокий, похожий на ров желоб, достигающий в отдельных местах восьми-девяти километров. В том месте, где подводная гряда слегка поворачивает на запад, навстречу Филиппинам, как раз в районе Гуама, лежит самая глубокая известная океанографам впадина — Челленджер, достигающая почти 11 тысяч метров. Выходит, что жители Гуама обитают на вершине высочайшей в мире горы, выше Эвереста!

Геологическое формирование района еще не закончилось, о чем свидетельствуют частые землетрясения и извержения вулканов. Здесь часть знаменитого «огненного кольца» Тихого океана.

В том месте, где горный хребет вдается в Центральную Японию, в районе архипелага Идзу, находится Фосса Магна, великая щель Японии; там зарождались жесточайшие землетрясения, в том числе и эпицентр страшного землетрясения Кванто, стершего в 1923 году Токио с лица земли.

Цепь островов по сути дела замыкает на западе бассейн Тихого океана. Остальная его часть гораздо спокойнее. Пожалуй, только район Гавайев нарушает геологическую монотонность; здесь кора Земли тоже трескается, изливая наружу обильную лаву. В очень отдаленную геологическую

эпоху здесь выросло несколько подводных вулканов. Постепенно поднимаясь над водой, они образовали цепочку островов. Сейчас из них только Уэйк и Маркус сохранили свое место под солнцем. Да и те обязаны выживанием знаменитой колонии кораллов, обосновавшейся у них на вершине,— разрастаясь, они позволяют островам остаться на уровне моря.

Перескакивая с острова на остров, самолет летит через Тихий океан. Вначале остановка на Гавайях, затем, прежде чем приземлиться на Гуаме и Филиппинах, пересаживаемся на другой самолет в Уэйке, крохотном клочке, на котором едва-едва уместилась взлетно-посадочная полоса. Остров имеет U-образную форму. Внутренняя лагуна, как ее называют здесь,— это и есть бывший кратер вулкана. В среднем остров выступает метра на четыре над поверхностью воды, и самолет садится на коралловую дорожку.

Любопытно, что остров удостоился нескольких открытий. В 1600 году некий миссионер назвал его своим именем — Вильсон; чуть позже испанцы переделали название на Сан-Франциско, а в 1796 году его в последний раз официально открыл американский капитан Уэйк, присоединивший атолл к своей родине. В 1840 году Пил составил первое научное описание островка. Рассказывают, что в том же 1840 году на коралловых рифах Уэйка в шторм разбился немецкий корабль «Либель»; спасшиеся моряки вытащили из разбитого трюма груз золотых и серебряных монет и зарыли их на острове. Но на Уэйке не было пресной воды, поэтому жажда погнала их прочь. После восемнадцати дней отчаянных скитаний по волнам матросы добрались до Гуама... Клад до сих пор не найден.

В сравнении с Уэйком Гуам выглядит чуть ли не целым континентом: на его площади в 600 квадратных километров обитает около 75 тысяч человек. Из них меньше половины настоящие гуамцы, остальные — это главным образом персонал крупнейшей американской военно-воздушной и морской базы. Полицейский контроль при въезде на остров вдесятеро суровее, чем в Соединенных Штатах. Первую проверку паспортов устраивают еще на борту самолета, до того как вы ступили на землю. Зато, если вас пропустили, вы можете спокойно разгуливать, где вам заблагорассудится.

Остров выглядит, как и положено выглядеть тропическому острову: пышная зелень, жгучее солнце и проливной дождь (около двух метров осадков в год). Здесь существует два времени года — мокрый сезон, когда, не переставая, идет дождь, и сухой, когда дождь может пойти с минуты

на минуту. Солнце, правда, здесь до того жаркое, что ливни не страшны — знаешь, что через пять минут костюм будет сухой.

Остров Гуам не чета Уэйку, сам Магеллан удостоил его посещением в 1521 году. Как известно, великий мореплаватель поссорился со своим государем и перешел на службу к испанскому королю, которому и преподнес Марианские острова. Судьбе было угодно, чтобы здесь же он сложил голову в бессмысленном бою*. В течение трех веков Гуам оставался испанским, и иберийская культура, хотя и не без японских и филиппинских веяний (оттуда до Гуама всего две с половиной тысячи километров), чувствуется здесь по сей день.

В 1898 году во время испано-американской войны Гуам без особых осложнений был взят штурмом американцами. Акт о передаче был ратифицирован в Париже в том же году. Вскоре Альфонс XIII Испанский, потеряв интерес к этим заброшенным клочкам суши, продал оставшиеся Марианские острова Германии. Они оставались немецкими до 1919 года, когда Лига наций передала их под японский мандат. Ныне Марианские острова находятся теоретически под контролем ООН, за исключением Гуама, который продолжает оставаться американской территорией. В этом качестве в первые дни войны на Тихом океане остров был завоеван японцами в декабре 1941 года и освобожден лишь в 1944 году массированным десантом американской морской пехоты. Правда, на острове отыщется немало людей, которые будут утверждать, что, напротив, в 1941 году он был освобожден и вновь оккупирован в 44-м,— все зависит от точки зрения. По слухам, на Гуаме до сих пор скрывается в джунглях упрямый японец, не желающий поверить, что Империи Восходящего Солнца больше не существует. Возможно, этот подпольщик надеется пересидеть короткий период между войнами, чтобы, когда грянет третья мировая, вновь оказаться на своем посту?.. Говорят, гуамское население потихоньку подкармливает его, видя в нем некий символ, олицетворяющий прошлое*... Во время японской оккупации в этих же джунглях три года скрывался американский солдат.

Сам остров очень разнообразен, пестр, красив. Остров контрастов, присущих всякой быстро развивающейся колонии. Сейчас на Гуаме насчитывается около 15 тысяч автомобилей, но у коренных островитян по-прежнему признаком богатства остается привязанная возле хижины корова. Отметим, кстати, что она служит в основном декоративным целям, так как молоко продается в магазинах. Дело в том, что

Америка считала гуамцев — совершенно ошибочно, как я убежден,— людьми ленивыми, а посему сочли более экономичным ввозить молоко (в порошке) из Соединенных Штатов, чем производить его на месте. Все же кое-какое сельскохозяйственное производство на острове есть: гуляя, замечаешь посадки фасоли, капусты, огурцов, дынь, лука, редиса и, разумеется, сладкого картофеля. Фрукты здесь растут в изобилии: бананы, ананасы, апельсины, есть и хлебное дерево — его плоды напоминают мягкие кокосовые орехи, их здесь любят. Статистики, неразлучные спутники военно-воздушных и военно-морских сил (готовые следовать за ними при надобности под воду и в небеса), подсчитали, что на сегодняшний день на Гуаме проживает 8424 свиньи, 100 тысяч петухов и кур (производящих с военной четкостью 11 448 яиц), 3706 коров и 794 карабау — водяных буйволов с Филиппин.

Современная цивилизация не мешает местным традициям. Перед крытой соломой хижиной стравливают петухов — один из них кубинской породы, другой — кохинхин. Мимо с дребезжанием ржавой кастрюли проезжает, зазывно звеня колокольчиком, «кокавоз» — символ свободного предпринимательства на острове. Колесница эта, по всей видимости, в прошлом военный джип; под натянутым нейлоновым тентом в голубую и желтую полоску покоятся два громадных хромированных крана, начищенных до сияния кадиллака. Над одним красуется буква «К», над другим — «В»; означает это, как мне объяснили, «Кока» и «Вода». Таким образом, вы можете получить любую желаемую концентрацию напитка. На моих глазах из означенного крана «К» потекла густая коричневая жижа, скорее смахивавшая на гуталин, чем на прохладительный напиток знаменитой марки. Зато из другого крана текла настоящая холодная вода — в смеси это и должно было породить вожделенное зелье под названием «кока без колы»...

Заброшенный клочок суши не оставлен вниманием религии — 95 процентов гражданского населения католики. Зато оставшиеся пять процентов свирепо защищают свою независимость в вероисповедании. На эти пять процентов нацелился целый батальон культов. Здесь и баптистская, и епископальная церковь, и «христианская наука», и церковь Иисуса Христа, и последних святых дня (или святых последнего дня — сейчас не помню), церковь Христова, первая церковь бога, свидетели Иеговы, адвентисты седьмого дня. Перед лицом такого наплыва религий было решено собрать их всех... под одной крышей из волнистого шифера. Объединенное учреждение носит название — «религиозно-воспита-

тельный дом». Он открыт ежедневно от десяти утра до полудня, а потом с двух до четырех. Вход свободный.

Туризм тоже имеет свою штаб-квартиру на Гуаме; купив билетик за несколько центов, вы можете взгромоздиться на спину буйвола и тихим шагом проехать по острову из конца в конец. Площадки для гольфа, китайский ресторан, продажа морских раковин для коллекционеров, статуя Свободы, выполненная в масштабе острова, многочисленные буфеты и «научные легенды», например, о том, что с первыми бликами зари армады крабов покидают пляжи и поднимаются в горы, а несколько дней спустя возвращаются оттуда с хрустом и грохотом, способным нагнать дрожь на самого забурелого зоолога,— все это превращает кораллово-вулканический клочок суши с его озерами, пенистыми прибоями, пальмами и бунгало под волнистыми крышами в удивительно идиллическое и вместе с тем ужасно утомительное место. Идиллическое — если вы приехали сюда на две недели, и утомительное для военных, загнанных сюда на два года службы, ибо за две недели они успевают на все насмотреться вволю.

Нас привлекала главным образом близость острова к великой Марианской впадине, к желобу Челленджер. Было решено штурмовать ее. Глубина 11 тысяч метров была призвана стать финальной точкой длительного этапа подготовки.

Начало этой истории относится к весьма отдаленному периоду, когда я в Лозанне читал лекции о батискафе. В одной из них я упомянул Филиппинскую впадину как самое глубокое место Мирового океана. После лекции ко мне подошел мой университетский профессор математики Поль Рей и сказал, что английское океанографическое судно «Челленджер-2» недавно обнаружило еще более глубокий желоб, чем у Минданао на Филиппинах.

— Глубина там около одиннадцати километров,— сказал профессор Рей.— Если уж вы решили отправиться в тот район, почему бы не обследовать Марианы вместо Филиппин?

— Вы правы, я поеду на Марианы!

Как сейчас помню взгляд своего профессора — одновременно довольный и недоверчивый; он не знал, шучу я или говорю серьезно. Постояв секунду, он кивнул и пожелал мне всяческой удачи, но в голосе его была тревога. Ведь теперь на нем лежала ответственность, раз он сообщил мне о только что открытой впадине. Кроме того, именно он учил меня расчетам! Таким образом, во всем этом деле немалая

заслуга профессора Рея, к которому я навсегда сохранил благодарность.

Несколько дней спустя, в начале 1957 года, я был приглашен на международный конгресс океанографов в Гётеборг, посвященный открытию Международного геофизического года. В Швеции я встретил своих друзей-американцев из Управления морских исследований, в частности Роберта Дитца и Гордона Лилла. Мы опять заговорили о батискафе — в продолжение разговора, начатого в Вашингтоне за год до этого. Помнится, я упомянул о возможности достичь глубины 10 километров. За кофе волшебное слово «желоб Челленджер» вновь всплыло в беседе. Дитц подхватил идею:

— Сотрудничество с американским флотом откроет широкие перспективы. Не исключена экспедиция к Марианскому архипелагу.

— Знаю,— ответил я.— У вас большая база на Гуаме, а от Гуама легко отбуксировать «Триест» к желобу Челленджер. Кстати сказать, я давным-давно уже предлагал вашему флотскому начальству подобную экспедицию. Там у вас все готово: база, корабли, самолеты, подъемные краны, бензохранилища... Не хватает только «Триеста».

В то время я не ожидал, что за мое предложение ухватятся: летний сезон 1957 года и успехи итало-американской экспедиции были еще впереди. Предстояло убедить американских океанографов в преимуществах батискафа; да и нельзя было сразу же тащить людей на глубину 11 тысяч метров. Подходить следовало постепенно. Но разговор об 11 тысячах метров сильно облегчил дело с летней программой. Если уж он обещает 11 тысяч метров, решили про себя американцы, то на 3 тысячи мы можем согласиться без боязни...

Уместен вопрос: зачем вообще опускаться на 11 тысяч метров? Тут есть множество причин. Во-первых, с появлением человека на Земле он стремится побывать всюду. Покорение планеты, а теперь и систематическое изучение космоса,— результат природной человеческой любознательности. Нельзя себе представить, чтобы человек не использовал орудия, появившегося в его распоряжении. А отсюда до изготовления орудия — один шаг. Этот первый шаг был сделан несколько лет назад постройкой первого батискафа. Теперь настало время сделать второй.

Средняя глубина океана на Земле 4—6 тысяч метров. 10—11 тысяч метров — редкие исключения. Но именно потому, что они исключения, эти глубины необходимо исследовать, ибо там есть шанс обнаружить нечто исключитель-

ное. Горная вершина, скажем Эверест, тоже исключение, и он покорен. Океанские желоба, а в особенности самый глубокий из них, тем более необходимо осмотреть. Полчаса на дне дали бы точный ответ на многие важные вопросы, которые океанографы обсуждают десятилетиями.

Было ясно, что рано или поздно придет черед впадины Челленджер; все возражения отойдут по мере развития подводной техники. Плод созреет, нужно только ухаживать со всем старанием за деревом... Подумать только — на свете не осталось ни одного неисследованного клочка суши, человек побывал на обоих полюсах, в стратосфере, на самых высоких вершинах. Остался последний еще не взятый рубеж — котловина Челленджер. Затем можно будет со спокойной душой отправляться в космос; позади человечество оставит полностью открытую планету.

Я был уверен, что подводная экспедиция подхлестнет строительство новых аппаратов, откроет эпоху систематического изучения больших глубин. До сего времени нашему примеру последовал только французский флот (старый ФНРС-2 превратился в ФНРС-3). Больше никто.

В январе 1958 года я снова ненадолго приехал в Вашингтон, и мы самым серьезным образом обсуждали этот проект.

— Вы действительно уверены, что «Триест» сможет опуститься на одиннадцать тысяч метров? — обратился ко мне Гордон Лилл.

— Никаких сомнений. Конечно, при условии надлежащей подготовки,— ответил я.— Как вы знаете, «Триест» был построен в расчете на глубины до шести тысяч метров. Гондола, правда, способна выдержать давление и шестнадцатикилометровой глубины. Если учесть, что коэффициент надежности равен полтора, то на одиннадцати тысячах метров мы будем в такой же безопасности, как подводная лодка на своей обычной глубине. Тем не менее вначале имеет смысл совершить одно-два погружения без экипажа.

— А как можно гарантировать, что неуправляемый батискаф поднимется на поверхность?

— Это довольно просто. Первое серьезное погружение в 1948 году возле Дакара ФНРС-2 совершил без экипажа, им управлял автопилот. Той же системой воспользовались французы пять-шесть лет спустя на испытаниях ФНРС-3. Что касается «Триеста», то он настолько надежен, что надобности в такого рода опытах не возникало. Но на борту есть необходимое оборудование.

— Что произойдет, если металлическая сфера не выдержит глубины одиннадцати тысяч метров?

— Взрыв будет настолько сильным, что выведет из строя поплавок или даже уничтожит его. Высвободившаяся энергия равна взрыву тридцати килограммов тринитротолуола. Грохот разнесется на сотни миль вокруг. Конечно, хорошо бы иметь новую, более прочную гондолу. Она будет тяжелее нынешней, но поплавок достаточно велик: если использовать сверхлегкий бензин, равновесие не нарушится.

Идея созревала медленно, но верно. Заведя речь о новой гондоле, я боялся, что распорядители кредитов встретят ее в штыки. Нет, меня попросили составить примерную смету расходов...

Я вернулся в Европу и сразу же отправился в Рим. У меня была надежда уговорить дирекцию завода в Терни взяться за постройку новой гондолы. Увы, положение за это время изменилось. Мне ответили, что люди, работавшие над первой гондолой «Триеста», разбрелись кто куда, специальных станков и инструментов больше нет, поставок отдельных частей придется ждать очень долго — короче, в Терни предпочитали выпускать массовую продукцию или по крайней мере не столь уникальные вещи.

В унынии я отправился на север. Если в Терни отказали, к кому обращаться? Естественно, мне хотелось, чтобы фирма гарантировала качество исполнения. Гондолу следовало выковать не хуже, чем в Италии. Поразмыслив, я решил направить стопы в ФРГ. Там на заводах есть необходимое оборудование.

Признаться, я с нетерпением ожидал разговора с инженерами фирмы Круппа. Уже десяток лет, если не больше, я занимался батискафом: вначале в Бельгии, где строился первый батискаф, потом в Италии, где родился «Триест», частично во Франции и Швейцарии, где мы заказывали приборы и отдельные детали, наконец в Америке. Что ждет меня в ФРГ, я не знал.

Итак, весной 1958 года я приехал в Эссен, а в сентябре был оформлен заказ на новую гондолу — третью по счету. Все будущие трудности и возможные осложнения оговорили с крупповскими инженерами, план выработали, и работы начались. Я с головой окунулся в атмосферу кузнечного цеха. Ювелирность работы громадного пресса, поразившая меня еще в Терни, подтвердилась и на сей раз. У Круппа к тому же был новый «манипулятор» — громадные щипцы, которыми захватывали раскаленный кусок стали, подкладывали его под пресс, вертели во все стороны и опускали наземь уже готовую деталь.

Чудовищное напряжение, связанное с работой на сталелитейном заводе, часто разряжалось шутками, хорошее на-



Профессор Огюст Пикар с сыном Жаком изучают карту Средиземного моря

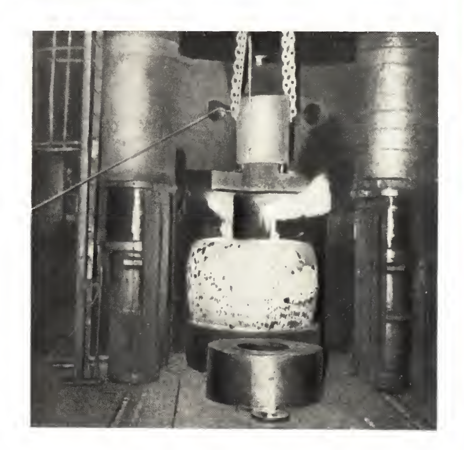
Один из двух клапанов на башне батискафа

►

Гондола принимает законченный вид

►

Гигантский манипулятор подает деталь под пресс



FRI



«Триест» готовится к испытаниям в Тихом океане

◀

Итальянская батисфера похожа на батисферу У. Биба

◀

Жак Пикар осматривает свое новое детище



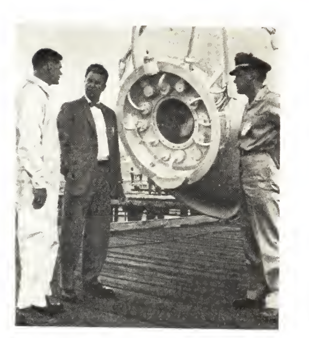
Гондола и поплавок перед отправкой на остров Гуам

►

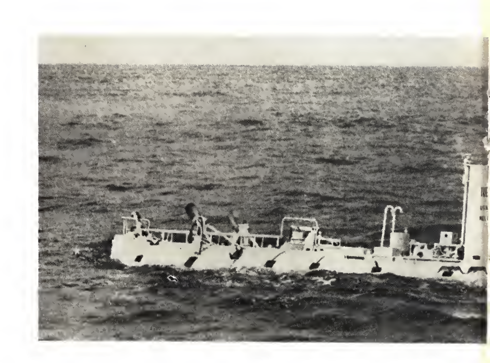
А. Б. Рехницер, Р. С. Дитц и лейтенант Уолш возле батискафа в Сан-Диего

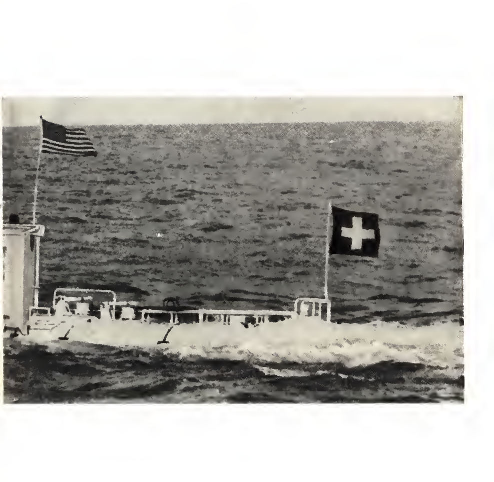
►

«Триест» перед погружением



Над батискафом подняты два флага — американский и швейцарский



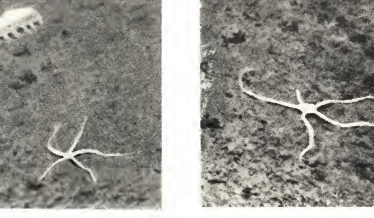




Есть рекорд глубоководного погружения!

►

Сан-Диего. На глубине 1200 метров видны «черная треска», морские звезды, голотурии, ракообразные

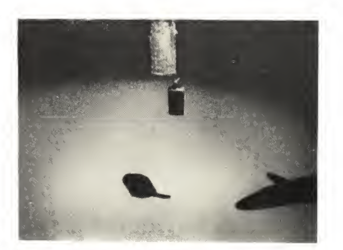


Буксир ведет «Триест» к Марианской впадине





*К югу от острова Капри.
На глубине 1125 метров перед батискафом*





Шторм дорого обошелся палубе батискафа

►

«Триест» ушел в глубину

►







строение не проходило. Один раз, когда еще раскаленное докрасна центральное кольцо висело рядом с прессом, дежурный инженер предложил мне войти в него и примерить, годится ли оно для моего роста!

Зима шла на убыль, с каждым приездом в Эссен мне показывали новые части, знакомили с результатами испытаний, демонстрировали макеты — работы продвигались семимильными шагами. Стальные болванки и выкованные части гондолы переходили из цеха в цех, от одной бригады к другой, и каждый раз я чувствовал у людей горячее желание как можно лучше справиться с операцией. В Кастелламмаре рабочие продолжали строить батискаф, несмотря на объявленную забастовку; в Эссене они приходили в цех, несмотря на эпидемию гриппа.

Внутреннее оборудование для гондолы мы заказали в Швейцарии, на заводе в Веве. Кабина внешне напоминала своих предшественников — и первую гондолу «Триеста», и ФНРС-2 и 3, и даже стратосферный шар отца. Но по сравнению с двумя первыми морскими гондолами здесь мы отвели больше места океанографическим приборам, которые можно было менять в зависимости от цели и характера погружений. Изготовлением научного снаряжения занималась прекрасная группа техников под руководством моих земляков — инженеров Фуйю и Пульезе; это был для них непривычный заказ, тем не менее все было выполнено четко и в срок. Едва ли не в каждом кубическом сантиметре объема гондолы помещался прибор; в пространстве менее чем в четыре кубических метра разместили несколько километров кабеля.

Когда в Эссене все было закончено, а из Швейцарии прибыло заказанное оборудование, я мог на месте начать монтаж. По счастью, нам подвернулось скандинавское судно, совершавшее рейс Гамбург — Сан-Диего с грузом минеральных удобрений (это был нитрат аммония). Гондолу уложили в трюм прямо на мешки со «взрывчаткой» и пересекли Атлантику; пройдя Панамский канал, она в начале 1959 года прибыла в Сан-Диего. Первый этап закончился. Тяжелый контейнер осторожно сгрузили на пирсе Лаборатории электроники. Там гондолу накрыли брезентом и стали дожидаться окончания административных формальностей.

Постройка кабины, изготовление и монтаж оборудования были закончены в рекордный срок — пять месяцев. Столько же времени понадобилось для того, чтобы одолеть административные преграды.

Дело в том, что Управление морских исследований, как явствует из его наименования,— это организация, занимаю-

щаяся сугубо научными разработками. Она смогла выписать «Триест» из Европы в Калифорнию, смогла заказать для нас новую кабину и доставить ее в Сан-Диего. Больше она не могла нам помочь ничем, ибо следующий шаг относился уже к компетенции оперативного командования. То есть приказ о начале погружений должны были отдать в Главном штабе военно-морского флота, а там еще не имели дела с батискафом и относились к нему сдержанно.

У Дитца возникла идея конкретизировать в глазах начальства проект, дав ему кодовое наименование. Пусть вся операция называется проект «Нектон», предложил он. Нектон — это свободно плавающие морские существа в отличие от планктона, движущегося по воле течений. «Триест», снабженный двумя моторами и гребными винтами диаметром в метр, был в состоянии двигаться под водой наперекор любому течению. И удивительное дело — едва мы окрестили свое детище, как в глазах администрации оно приобрело солидность. Раз есть кодовое наименование — значит, мероприятие серьезное. Причем закодированная операция уже не может не состояться, иначе это означает неудачу, провал! Немного погодя имя было официально занесено в морские анналы, а получив имя, проект получал жизнь.

Проект «Нектон» не был засекречен, поскольку не был связан ни с военными, ни с политическими секретами. Но с самого начала мы с Дитцем сошлись на том, что дело не следует рекламировать, шум в прессе никогда еще не помогал в подобного рода операциях. Мы прекрасно понимали, что роль прессы — держать широкую публику в курсе событий, но не менее очевидным было и то, что мы не сможем спокойно работать под постоянным оком репортеров. К тому же несколько организаций за границей широковещательно объявили о своем намерении штурмовать океанские глубины. Надо было во что бы то ни стало уберечь научную экспедицию от гонки за рекордами. Тем более что мы не могли гарантировать с первого раза полный успех. Скажем, метеоусловия могли нас заставить вернуться в порт, вновь выйти и вновь вернуться — буксировка судна на 400 километров не такая простая вещь. Наконец, мы не были застрахованы от того, что во время спуска подводные течения не отнесут нас от цели и не прижмут к стенке щели. Возможно, придется совершить несколько предварительных погружений, выяснить точно направление и характер течений, чтобы потом действовать наверняка. По всем этим причинам мы хотели избежать шума вокруг проекта «Нектон». Кстати сказать, с большим трудом мне удалось отразить атаку Отдела информации военно-морского флота. В резуль-

тате новость все же была объявлена, но перед самым выходом на Большое погружение.

Но все это позже, а пока мы дожидались разрешения... Многочисленные разъезды между Сан-Диего и Вашингтоном показывали, что дело с проектом «Нектон» продвигается. Я понял, что в Америке принято долго оговаривать малейшие детали. И только затем, когда все согласовано, на стол начальству кладут официальный запрос. Ответ, в принципе уже решенный, следует тогда незамедлительно.

Лейтенант Уолш, участник пробных погружений возле Сан-Диего, о которых я упоминал ранее, добрую часть своего времени посвящал составлению официальной заявки. В конце концов 10 июля 1959 года прошение в окончательном виде улетело из Сан-Диего в Вашингтон, в Главный штаб ВМФ. Вот что там было написано:

«Отправитель: Дирекция Лаборатории электроники ВМФ, Сан-Диего, 52, Калифорния

Получатель:

Главный штаб Военно-морского флота.

Начальник Управления морских исследований.

Начальник управления судостроения.

Содержание:

Проект «Нектон» (исполнитель — Лаборатория электроники).

1. Просим Главный штаб ВМФ разрешить проведение проекта «Нектон» (операция батискафа «Триест» в Марианском желобе, намеченная к осуществлению в ноябре 1959 — феврале 1960).

2. «Триест», закупленный Управлением морских исследований у Огюста и Жака Пикаров, в настоящее время реконструируется для погружения в самом глубоком из известных подводных желобов — Марианском. С этой целью УМИ приобретена новая гондола, а объем поплавка увеличен с целью обеспечить бо́льшую подъемную силу.

3. Наиболее благоприятные для погружения метеоусловия в районе Марианского архипелага бывают в ноябре, декабре и январе. Проект «Нектон» возможно осуществить в этом году при наличии разрешения Главного штаба ВМФ.

4. Имеются все основания рассчитывать на успех данной операции в случае санкционирования начальником Главного штаба ВМФ необходимой помощи. В течение пятидесяти шести предыдущих погружений батискаф «Триест» проявил себя как надежный и рентабельный аппарат. Новая кабина, превосходящая прочностью предыдущую, является дополнительным фактором надежности. Жак Пикар, пилотиро-

вавший «Триест» во время всех упомянутых пятидесяти шести погружений, готов осуществить проект «Нектона» согласно условиям контракта, заключенного с УМИ. Лабораторией электроники подготовлены также два других пилота (один офицер флота и другой — гражданское лицо), прошедшие подготовку и умеющие управлять батискафом. В операции будут использованы проверенная техника и снаряжение.

Джон Фелпс, капитан 2-го ранга
военно-морского флота США».

К заявке было приложено пухлое досье, где скрупулезно перечислялось по пунктам все необходимое: суда, подъемные краны, самолеты, бензин, передвижная ремонтная мастерская и многое другое вплоть до канцелярских скрепок. Научная программа была представлена в развернутом виде. В экспедиции должны были участвовать многие океанографы, среди них знакомые мне Дитц, Рехницер и Макензи. Цель ее — изучение Марианской впадины. Управление морских исследований и Лаборатория электроники намеревались не только совершить техническое погружение, была намечена широкая научная программа, в результате которой, как полагали, наука пополнится новыми данными о природе глубоководных желобов. Макензи, в частности, подготовил новую аппаратуру для акустических измерений.

Как и ожидалось, ответ не заставил себя ждать. Проект «Нектон» был одобрен и подписан, надо было заканчивать последние приготовления.

Поначалу я думал использовать в поплавке сверхлегкое топливо вместо авиационного бензина; разница в плотности этих жидкостей позволила бы компенсировать разницу в весе между старой и новой гондолой, а также дополнительного балласта. Выяснилось, однако, что достать это топливо и переправить его на Гуам труднее, чем удлинить поплавок.

Поскольку старую гондолу все равно надо было менять на крупповскую, мы отправили «Триест» на военную верфь, срезали у поплавка оба конца и вварили два новых отсека по 1 м 20 см длины, увеличив тем самым его объем. В который раз я порадовался, что с самого начала мы выбрали строго цилиндрическую форму для поплавка, это сильно облегчало любую реконструкцию. Были увеличены и бункеры для балласта. Все это давало дополнительную гарантию: модифицированный «Триест» был теперь в состоянии опуститься на 11 тысяч метров в глубь моря, имея на борту несколько тонн научного снаряжения и 18 тонн балласта, 10 из которых предназначались для маневра, а 8 были в резер-

ве. Таким образом, мы могли потерять без риска 50—60 кубических метров бензина (от 28 до 50 процентов общего объема в зависимости от глубины).

В начале сентября сборы были закончены, все выверено и проконтролировано. Различные приборы, и в частности манометры высокого давления, испытаны на месте; вводы кабелей по раздельности помещены в барокамеры, где давление в два раза превышало толщу воды над Марианским желобом; каждый иллюминатор тоже испытали на высокое давление. Все, абсолютно все было в порядке.

Мы не хотели даже в мелочи полагаться на случай; правила и традиции «Триеста» требовали, чтобы вне зависимости от глубины предполагаемого погружения операция была даже менее рискованной, чем переход через оживленную улицу! Я прекрасно сознавал, что опыт может окончиться неудачей; возможно, нам придется несколько раз возобновлять попытку, но это ни в коем случае не должно было быть результатом технической неисправности или оплошности при монтаже. Если бы природа вознамерилась противиться намерению человека, то оружием ей не следовало оставлять давление, а лишь ветер, шторм, в крайнем случае тайфун. Никакого технического риска.

После двух пробных погружений у Сан-Диего батискаф разобрали. Гондолу уложили в трюм судна, а поплавок на люльке, той самой, что была построена еще в Кастелламмаре, только сейчас увеличена, погрузили на палубу «Санта-Марианы». Удивительное совпадение между местом экспедиции и названием судна компании «Америкен Президент лайн»! Причем корабль был выбран отнюдь не намеренно, он совершал регулярный рейс с заходом на Гуам.

В связи с нашим отплытием отдел информации военно-морского флота поместил в газете следующее сообщение: «Батискаф «Триест» покинул Сан-Диего для проведения серии исследовательских погружений близ Гуама. Место выбрано в связи с тем, что у побережья Соединенных Штатов нет надлежащих глубин. Операция является частью долгосрочной океанографической программы, проводимой военно-морским флотом. Цель программы — сбор необходимых данных и совершенствование исследовательской техники. Предполагают, что выполнение проекта продлится с ноября 1959 года по январь 1960. Батискаф «Триест» способен опускаться на глубины, превышающие 6 тысяч метров. Батискаф не является подводной лодкой, это самоходный подводный аппарат, который может самостоятельно действовать на больших глубинах и выдерживать их давление благодаря особенностям своей конструкции...»

В середине октября 1959 года, опередив на несколько дней «Триест», я прибыл на Гуам. Уолш уже успел обзавестись штаб-квартирой: командующий базой любезно предоставил нам дом в одном из самых живописных уголков острова. На этом холме находился штаб адмирала Нимитца, командовавшего в конце войны Тихоокеанским флотом. По международной конвенции Соединенным Штатам во всем этом районе принадлежал только остров Гуам. Тиниан, лежащий в нескольких милях севернее, служил во время войны базой для 110 тысяч солдат морской пехоты. Оттуда стартовали бомбардировщики, уничтожившие Хиросиму и Нагасаки. Сегодня Тиниан брошен на произвол судьбы, то есть на милость штормов и тайфунов Тихого океана...

На Гуаме, как я уже говорил, перед нами открыли все двери. В первый же день нас предупредили, что мы можем обращаться за любой помощью и что флот готов всячески способствовать успеху операции. Наше появление, естественно, внесло разнообразие в монотонную жизнь острова.

Вскоре прибыли, кто пароходом, кто самолетом, все члены группы «Нектон» или, точнее, «группы глубоководных испытаний», как мы теперь именовались. Помощником Уолша назначили юного лейтенанта Шумейкера, выпускника подводного отделения Морского училища. С нами были еще четверо военных — унтер-офицеры Дегуд и Минел и матросы Маккартни и Бидер. Гражданскую часть группы представляли неизменный Джузеппе Буоно, ответственный за электропитание Хилл, фотограф Пфлаум, Харрис, уроженец Гавайев Жаир и рослый негр Вирджил. Трем последним предстояло заниматься ремонтом. Научную часть обеспечивали опытные океанографы Роберт Дитц, А. Рехницер и К. Макензи.

В первых числах ноября «Триест» был собран. В десятый раз его извлекли из люльки и спустили на воду. Поначалу для общей проверки мы совершили маленькое погружение на рейде, а затем опустились на 1500 метров у западного берега Гуама. Вылазка показала, что бензин заметно охлаждается. Правда, на глубине полутора километров температура на дне была 5° С — та же, что в желобе Сан-Диего. Никаких новых осложнений не возникло; было решено приступить к первой серьезной операции, предусмотренной программой,— погружению на 5500 метров в желобе Неро.

Этот желоб — глубокая впадина, достигающая у юго-восточного побережья Гуама почти 10 тысяч метров. В сущности Неро является частью большого Марианского желоба. Впадину обнаружил в 1899 году американский корабль «Неро», искавший трассу для прокладки телефонного кабе-

ля через Тихий океан. Дно, уходившее почти на десять тысяч метров ниже уровня моря, разумеется, для этой цели не подошло. Зато гидрографы «Неро» решили, что обнаружили самое глубокое место на Земле. Как теперь известно, их предположение было недалеко от истины.

Мы выбрали по карте дно поровнее и покинули базу. Буксиру предстояло тащить «Триест» около 150 километров, то есть вдвое дальше, чем в Италии, но наполовину меньше расстояния, которое отделяло нас от котловины Челленджер. В тот день со мной должен был опускаться Рехницер.

И для него, и для меня погружение обещало быть интересным. Рехницер, одержимый страстью к науке биолог, с нетерпением ожидал случая взглянуть своими глазами на то, что делается на глубине пяти тысяч метров; если море окажется милостивым, он надеялся собрать целый урожай сведений. Для меня это погружение знаменовало итог героического периода, начавшегося ровно шесть лет назад... Как много изменилось за этот срок и сколько сделано! Когда «Триест» возле Неаполя достиг 1080-, а потом 3150-метровой отметки, мы входили в море едва ли не ощупью, ежеминутно ожидая сюрпризов. Теперь за плечами ветерана по имени «Триест» было уже шестьдесят погружений. Я изучил его до тонкостей, знал каждый шум, каждый вздох нашего аппарата; нам больше не требовалось технических спусков, можно было сразу приступить к океанографическим исследованиям.

Опершись на релинги буксира «Уэнденк», я глядел на воду и вспоминал беседы, которые вел в Европе, в Сан-Диего и здесь, на Гуаме, по поводу предварительных погружений без экипажа. Американцы были настолько уверены в батискафе, что не настаивали на них. Как это было не похоже на 1948 год, когда мы испытывали ФНРС-2, и сезон 1953—1954 годов на ФНРС-3! Батискаф за это время прошел большой путь. В нашей гондоле было много пористых зон, как в ФНРС-2 и 3; такие вещи неизбежны в больших отливках. Вспоминаю сейчас нашу первую гондолу — одну полусферу отливали на моих глазах в Бельгии. Соединив их вместе, гондолу тщательно просветили рентгеном. Специалисты без труда увидели на снимке затемнения — это были пористые зоны. Отдельные лица, правда, пытались это оспаривать — как видите, можно не соглашаться даже с рентгеновскими лучами! Приходилось вынимать большую пораженную область и вваривать на ее место здоровую. Из-за подобных дефектов, неизбежных, повторяю, при старом способе изготовления, было необходимо хотя бы один раз проверить батискаф на «пустом погружении», без экипажа. Вот

почему в 1953—1954 годах по соображениям безопасности ФНРС-3 тоже испытывали без экипажа, хотя гондола им досталась от прежней модели.

С «Триестом» все обстояло иначе. И итальянская, и крупповская кабины были изготовлены из кованой стали, что исключало ноздреватость и пористость. Кованая вещь может получить незначительные разломы при кузнечной обработке, но тщательная проверка ультразвуком в Терни и Эссене показала, что их не было. Я лично наблюдал за основными фазами строительства гондол и знал, что работа была выполнена первоклассно. Заделанные вводы кабеля, как я уже говорил, были испытаны по отдельности...

А «Уэнденк» тем временем шел вперед. «Триест» вел себя хорошо, несмотря на то что волна становилась все круче. Погружение было запланировано на следующее утро. Мы заблаговременно добрались до выбранного места; сильное волнение мешало отцепить буксирный трос. Буоно и Вирджил мужественно сражались с неподатливым тросом, не желавшим отпускать «Триест» на волю. Стоя на белой палубе «Триеста», Буоно в своей каскетке цветов итальянского флага и Вирджил, чей ярко-оранжевый спасательный жилет еще больше подчеркивал эбеновую черноту лица, бесстрашно вздымались на волне. Наконец трос поддался, Вирджил широко улыбнулся, и я скорее уловил, чем услышал сквозь рокот ветра и волн его смачное: «О'кей!»

В 10.10 мы с Рехницером вошли в стальную сферу. Задраили люк, наполнили водой воздушную цистерну и три минуты спустя, уже неподвластные волнам, спокойно опускались в бездну. Начало погружения прошло довольно быстро; затем, как обычно, на глубине 200 метров затормозили. Я люблю эту короткую остановку, когда аппарат приближается к «скачку», часто она происходит без моего вмешательства. Тут можно чуточку передохнуть после долгой буксировки, произвести последнюю проверку, а уж потом уходить в сокровенную глубь.

Все было в полном порядке, я выпустил несколько десятков литров бензина, и мы продолжили путь. Довольно скоро температура за бортом, а потом и внутри гондолы стала понижаться. На глубине 350 метров вода была всего 13° С, на 15° ниже по сравнению с поверхностью! Поначалу это приятно освежало после влажной духоты тропиков. Но тут же выяснилось, что наша одежда, насквозь промокшая во время перехода с буксира на батискаф, уже не греет... Полярный холод не покидал нас до конца погружения.

Когда глубиномер показал 2500 метров, я выключил находящиеся в гондоле электронные приборы и шипящий кис-

лородный аппарат. В нахлынувшей тишине мы начали прослушивать окружавший нас мир. Что-то потрескивало, напоминая знакомые всем аквалангистам «голоса» креветок. Но откуда здесь, в открытом море, взяться креветкам? Может, это отслаивалась снаружи краска? Под воздействием холода и давления краска трескается, и после каждого большого погружения мы довольно здорово «облезали». Но повторяю, это только предположение. В районе Гуама сухое потрескивание мы слышали особенно часто; оно появлялось, как только выключали аппаратуру внутри гондолы.

Я был целиком и полностью занят пилотированием. Работа эта внешне проста, но требует внимания. Принцип батискафа зиждется на самых простых законах физики. «Триест» повиновался не только прикосновению пальца, но, я бы даже сказал, понимал меня с полуслова. Рехницер наговаривал на магнитофон свои впечатления. Давайте послушаем отдельные выдержки из его комментариев:

«У аппарата Рехницер. Погружение началось в 10.15. Спускаемся довольно быстро. В 10.19 достигли 195 метров... На глубине 200 остановились для последней проверки. Наружный свет слабеет, вода стала темно-голубой... «Льюис», «Льюис», я — «Триест», глубина 900, время 10.50...

10.57. Опустились на 1280 метров, наружные фары не включаем. Биолюминесценция не наблюдается... Поправка — есть биолюминесценция, примерно, две светящиеся точки на кубический метр...

11.15. Глубина 2100. Биолюминесценции практически нет.

11.29. Подходим к 2800. Температура забортной воды 3° С. (Данные приводятся без поправок.— Ж. П.) Поверхность практически не прослушивается (когда судно сопровождения слишком отклоняется от вертикали батискафа, телефонная связь часто нарушается.— Ж. П.).

4200 метров. Биолюминесценции не наблюдается. Даже когда Жак сбрасывает балласт...

4600 метров, температура 2,8° С, время — 12.25. Достигли пяти тысяч метров. Ищем дно (включили эхолот.— Ж. П).

5300 метров. Сохраняем высокую скорость спуска. В воде множество взвешенных частиц.

12.37. Вижу, как высыпается дробь. Стало довольно холодно...

12.40. Глубина 5400. Вокруг много частиц. Они белого цвета, около 3 миллиметров в диаметре... Над нами мелькнула чья-то тень, пока не могу определить чья. Так, хорошо. Тень удалилась неопознанной. Перед иллюминатором остановилась «частица», сейчас мы ее рассмотрим. Ух ты, прямо маленький ястреб, нахохлился, вот-вот кинется на

добычу. Ясно, наш ястреб — это птеропода *... Частиц вокруг все больше. Отдельные напоминают рачков, но висят в воде без движения.

12.45 Глубина 5420. Только что виденные «рачки» исчезли. В воде по-прежнему много организмов. Мимо иллюминатора проплывает нечто похожее на изоподу, лениво шевелит ножками, в ней сантиметр длины, она белая, передвигается крайне медленно в вертикальном положении.

12.49. Глубина 5500. Дна все еще не видно...

О! Какой красавец, похож на червяка. У него много-много лапок и две антенны спереди. Это характерный вид червя арктических вод, сантиметров пять-шесть длины, два с

половиной ширины. Рядом его собрат. Ага, птеропода, на сей раз явная, пытается влезть в окно. Сбоку отчетливо видна бахрома, ее гораздо больше, чем известно из описаний. Плывет в вертикальном положении.

12.53. Глубина 5600. 12.54 — на эхограмме появилось дно. Мимо проплывает медуза.

12.57. Глубина 5650. Приближаемся ко дну... Вижу прозрачную медузу около двух с половиной сантиметров длины. По большей части эти существа парят в воде неподвижно. Надо как следует присмотреться, тогда видно, что они живые. Вот еще парочка небольших мизид, сантиметра два-три в диаметре. Останавливаемся в нескольких метрах над дном, самого его пока не видно.

Время — 13.01. В воде множество предметов и частиц. Это подтверждает близость дна. Частиц по крайней мере вдвое больше, чем было совсем недавно, большинство не превышает полсантиметра в диаметре. Они белые. Температура внутри гондолы 19° С. Жак, вижу еще одно ракообразное, это мизида с двумя антеннами и старые мои знакомцы с бахромками. Еще один червь томоптерис.

Дно должно появиться с минуты на минуту. Кажется, я его вижу. Нет, это облако, поднятое упавшей дробью. Спускаемся крайне медленно и осторожно. Вот теперь, кажется, дно. Оно темное, все в пятнах. Да, это дно. Явно выделяются камни, все вместе по цвету напоминает соль с перцем. Кажется, покрыто галькой. Не вижу ничего, что могло бы оказаться опасным для батискафа. Приближаемся... Теперь вижу отчетливо: дно покрыто слоем осадков, а неровности в «почве» — это норы роющих животных. Вода взмучена дробью. Масса тонких пылеватых частиц... Ну, вот, теперь сели. Да, мы на дне! Сидим очень мягко, вокруг множество норок.

13.10, 15 ноября 1959 года, глубина — 5700 метров (5300, учитывая коррекцию.— Ж. П.). Облако осадков еще на-

столько густое, что дно нельзя как следует рассмотреть... Дно выглядит как соль с перцем, очевидно из-за тонкого слоя потревоженного осадка — он более светлый, чем собственно дно... Показалась «улитка», очень похожая на астрею *, диаметром около пяти сантиметров и высотой около трех.

Не чувствуется никакого течения... Ну что, Жак, поехали? Готовимся к подъему. Сейчас 13.20. Пробыли 10 минут на глубине 5700 метров (см. предыдущие поправки.— Ж. П.). Микрорельеф почти не заметен. При дальнем свете вижу какой-то холмик сантиметров пять в высоту, но в воде очень много взвеси, даль плохо просматривается... Слева от нас вниз уходит склон.

13.22. Покидаем дно. Действительно, мы сели довольно близко от склона, находящегося слева от нас... Сейчас мы в пятидесяти саженях над дном. Вижу еще одну, это третья уже на такой глубине.

14.32, 4100 метров. Появились три точки биолюминисценции зеленовато-белого оттенка. Это самостоятельные существа, я уверен. Еще одна... еще... и еще, уже семь. Видимо, их захватило завихрение под батискафом при подъеме.

3600 метров. Слышны отголоски разговоров по акустическому телефону (между кораблями на поверхности.— Ж. П.)...

15.15, 2200 метров. Появился фосфоресцирующий планктон, пласт прорезают завихрения... Он все того же зеленовато-белого цвета. Это беспозвоночные, нигде не видно ни одной рыбешки. Температура на полу гондолы плюс 5,5° С, забортной воды плюс 1,2°. Мы на глубине 2 тысяч метров.

Подъем идет быстро. Из-за большой скорости не могу провести световые измерения. Глубина 100 метров, время — 15.48. Выше, выше, выше, 50 метров, еще выше, 40, 35, 30, 25, 20, 15... Два сильных взрыва!»

Запись обрывается. Взрывы, прозвучавшие в ушах наподобие винтовочных залпов, заставили нас подскочить. Что случилось? Лопнул шов? Дефект в гондоле? К счастью, мы были уже на поверхности, и гадать было бессмысленно. Надо было прежде всего выйти наружу, посмотреть, не течет ли бензин из поплавка, и при надобности быть готовым сбросить весь оставшийся запас балласта. Я знал, что двойной клапан не позволит потерять большое количество бензина, а запас железной дроби в основании батискафа так велик, что мы могли легко сбросить при случае всеми четырнадцатью тоннами! Сжатым воздухом продули шахту, открыли люк и выбрались на свет божий. Стоя с Рехницером на белой палубе «Триеста», мы подставляли голову тро-

пическому солнцу,— видеть его было особенно радостно после пяти с половиной часов, проведенных в холоде и мраке бездны. Снаружи на батискафе не было заметно никаких повреждений, на поверхности не плавали бензиновые пятна, ничего опасного. Эсминец «Льюис» и буксир «Уэнденк» быстро подошли к нам, и караван взял курс на Гуам.

Должен признаться, я чувствовал себя неспокойно. Когда на борту судна случается что-то непредвиденное, командир должен непременно отыскать причину. Тем более когда речь идет о батискафе, работающем на больших глубинах. Едва «Триест» доставили в порт, мы начали тщательный осмотр батискафа, чтобы выявить источники таинственных взрывов. Бензин не вытекал нигде, внутренняя оснастка была в исправности, все швы поплавка абсолютно целы. Но почему же произошел взрыв? Я спустился в шахту, закрыл за собой люк. И тотчас все стало ясно.

Новая кабина была собрана из трех частей — двух полусфер и центрального кольца. Для уменьшения местного напряжения мы решили в отличие от двух предыдущих гондол ФНРС и итальянской гондолы «Триеста» на сей раз не оставлять никаких зазоров. После убедительных экспериментов все три части соединили между собой швом из эпоксидной смолы. Крепость этого синтетического клея была минимум 1 кг/$мм^2$, гораздо больше, чем требовалось. Те же характеристики эпоксидная смола сохраняла и под большим давлением. К тому же чем больше давление, тем плотнее все три части гондолы прилегали друг к другу, и роль связующего клея уменьшалась с глубиной. Смола важна была при транспортировке, погрузке, разгрузке и во время буксирования.

В тот день, спустившись в гондолу, я увидел выступившие на шве несколько капель воды. Приглядевшись внимательнее, я констатировал, что все три части немного сместились по отношению друг к другу...

Все было не так страшно. За сутки внутрь по каплям просочилось несколько литров воды. На значительной глубине толща воды стиснет гондолу и плотно закроет течь. А легкое смещение частей не нарушало целостности аппарата. Что было делать?

Я пощажу читателя и не буду приводить все аргументы и расчеты. Проблема была скорее теоретического, чем практического свойства. Синтетический клей появился сравнительно недавно, и от него еще можно было ожидать сюрпризов. Но нам было важно выявить — почему клей показал себя столь надежным в лабораторных испытаниях и повел себя так капризно, когда дошло до серьезного дела. В даль-

нейшем, кстати сказать, были вновь проведены лабораторные испытания в максимально схожих условиях. Объяснение было найдено, и теперь мы изыскивали надежный метод защиты.

Было решено поставить «Триест» в сухой док для ремонта. Предполагалось три варианта:

1. Не делать ничего — то есть продолжать погружения так, как есть.

2. Принять предложения летчиков — отправить гондолу на самолете в ФРГ и там заново заделать швы. Вся операция займет две недели, не больше, ну а перевозка будет стоить немногим меньше, чем постройка новой гондолы!

3. Поставить все три части гондолы на место и намертво скрепить их двумя кольцами вокруг иллюминаторов. В швы заложить специальные прокладки.

Первый вариант выглядел не слишком серьезно. Второй мне не нравился совсем — глупо было проделывать всю работу заново, не выяснив причин неудачи. Третий вариант был, пожалуй, самым легким, дешевым и надежным. На нем мы и остановились.

В мастерских военно-морской базы быстро изготовили кольца и обручи, обработали их на токарном станке, и несколько дней спустя батискаф был вновь готов к действию. На всякий случай я еще оклеил швы резиновыми полосами для того, чтобы увеличить герметичность на малых глубинах и на поверхности. С этой последней затеей мы хлебнули горя... После нескольких проб выбрали определенный клей — ленты опоясывали гондолу не по экватору, как в предыдущих случаях, а на довольно высокой «широте» и могли соскользнуть.

В лаборатории оставалась одна-единственная банка этого чудо-клея, и ее вполне хватило бы, но злосчастный порыв ветра опрокинул банку в самый разгар деликатной операции. Намазав слой клея, надо было ждать, когда он высохнет,— «больше шестидесяти минут, но менее ста двадцати минут», как предписывала приложенная инструкция. Где найти еще банку этой панацеи в указанный срок? Ибо, пропустив срок, нам предстояло начинать все с начала! Кто-то вспомнил о магазине, вернее, лавке в 30 километрах от базы. Нам повезло — у ворот стоял старый грузовичок, на нем я и помчался за волшебным клеем.

В лавке клея не оказалось — кончился... Последнюю банку, сказал мне хозяин, он продал морской базе. К счастью, он помнил, кому именно,— все ведь происходило на Гуаме! Я помчался назад, разыскал нужный цех, потом начальника цеха, выпросил у него банку, клятвенно обещав «офор-

мить» ее документально и не позже чем через неделю. Наконец-то я держал в руках клей — до рокового срока оставалось всего десять минут! Я выскочил из цеха.

Часовой спросил, что у меня в руке. Ничего!!! Не заявлять же на крупнейшей базе Тихого океана о банке клея, без которого нельзя опускаться на глубину 11 тысяч метров! Не тут-то было: на каждую банку необходим документ. Оставалось восемь минут. Две из них я потратил на то, чтобы втолковать дежурному существо дела, тридцать секунд ушло у него на обдумывание, может ли он закрыть на банку глаза... Когда я, задыхаясь, подбежал к батискафу, оставалось только три минуты. Мы вскрыли банку, намазали ре-

зину и шов. В эту минуту, как бы возвещая конец тревоги, прозвенел колоколькич «кокавоза». В тот день продавец этого напитка сделал хороший бизнес... Клей держал, мы наконец могли погружаться.

Шестьдесят первое по счету погружение на 5500 метров позволило установить, как писали потом газеты, мировой рекорд. «Триест» опустился на 1500 метров ниже гондолы ФНРС-3, на которой французы в 1954 году достигли четырех тысяч метров. Но мы вовсе не гнались за рекордами. Нас ждала насыщенная программа, предусматривавшая серию исследовательских погружений и несколько экспериментальных спусков, в ходе которых мы должны были превзойти минимум в два раза нынешнее достижение. Следующая ступень была семь тысяч метров, а после нее — последний рубеж. Спуск на 5500 метров показал, что «Триест», несмотря на инцидент с клеем, был в состоянии достичь дна впадины Челленджер. Вряд ли ему грозило что-нибудь серьезное. В желобе мы не обнаружили сильного подводного течения, батискаф оказался устойчивым даже при быстром подъеме, к тому же я для проверки сбросил во время пути наверх больше балласта, чем требовалось. Известно, что существует критическая скорость, выше которой судно теряет остойчивость. У нас все сошло благополучно. Тем не менее начальство попросило испробовать поведение заново скрепленной гондолы. В Главном штабе ВМФ, находившемся за тысячи миль, трудно было оценить надежность каждой детали. Мы с Уолшем послушно погрузились на 1600 метров у входа в бухту. Это случилось 18 декабря, а погружение на семь тысяч метров решили провести сразу после Нового года.

Но пока «Триест» смирно дожидался, когда догорят рождественские свечи, случилось неожиданное: упало атмосферное давление...

В районе Гуама падение давления связано с неприятно-

стями — возможно, что пройдет тайфун. По всему острову была объявлена тревога по форме № 1. Тайфун немедленно получил кодовое наименование,— как правило, их нарекают девичьим именем, и имена следуют в алфавитном порядке: Анна, Берта, Вероника. Если не ошибаюсь, наш циклон стал Деборой.

Итак, народилась Дебора. Еще ребенком она выказала свой капризный нрав. Вокруг острова продолжало падать давление. Тревога передавалась с холма на холм, рыбаки торопились вернуться в порт. Дебора приближалась; ее гувернеры сообщали по радио, что завтра-послезавтра она нанесет визит острову. Все должно быть готово к приему; это означало, что на ее пути ничего нельзя оставлять незакрепленным. Юное создание четырех-пяти дней от роду уже достигло впечатляющих размеров. О его приближении оповещали недвусмысленные признаки: падало давление, налетали внезапные порывы ветра, поднимавшие белые буруны на море. Все свидетельствовало, все говорило — ждите...

Старшие сестрицы Деборы оставили по себе на Гуаме недобрую память — вырванные с корнем пальмы, разрушенные плотины, вынесенные на берег суда, сорванные крыши, которые находили за несколько миль от дома... Все, что мелькает время от времени на киноэкранах, здесь, на Гуаме, было живой действительностью, бедствием.

Едва ли не каждый тайфун, пронесшийся по западному побережью Тихого океана, уносит десятки, а то и сотни жертв. Буря, набирая подчас фантастическую силу, не щадит никого, а спрятаться всем нет возможности. Даже покорные судьбе туземцы-островитяне на время тайфуна оставляют свое философское отношение к жизни и мчатся к убежищу, а вслед им летят телефонные столбы, тучи сорванной с крыши черепицы и разящие, как бритвы, кровли «бидонвиллей». Недаром в вое ветра слышатся крики унесенных слепой стихией, разоренных ветром, пораженных ужасом людей. Тайфун оглушает, а потом уносит с собой все звуки, подхваченные по дороге, оставляя позади кладбищенскую тишину...

Давление продолжало падать. Дебора прямиком неслась на Гуам. Надо сказать, что здесь в это время года тайфуны редкие гости. Именно поэтому мы и выбрали для работы зимние месяцы, хотя ради этого пришлось смириться с волнением на море. Но Дебора не признавала никаких правил, она начисто порывала с семейными традициями. Тайфун шел на нас, невзирая на сезон, завихряясь все сильнее, сметая все на своем пути. Была объявлена тревога по форме № 2. На сей раз уже никаких сомнений: Дебора вопреки

всем правилам и статистическим выкладкам решила разделаться с Гуамом.

Над портом нависла серьезная угроза. Большие корабли отошли от пирса и бросили якорь посреди бухты. Повсюду баррикадировали окна и двери, вешали крепкие ставни. Были проверены провода над крышами, некоторые сняты, другие продублированы. Лодки, баркасы, шаланды вытащены на берег и наполнены тяжелыми камнями — иначе они разлетятся как щепки.

А что делать с батискафом? Батискаф был на воде, готовый к погружению... Что говорить, Дебора выбрала подходящий момент! «Триест» отодвинули от стенки и привязали дополнительными тросами: тросы были нейлоновые, это обеспечивало большую гибкость. Из гондолы вытащили самые чувствительные приборы и частично наполнили водой отсеки поплавка, чтобы уменьшить болтанку и сделать батискаф более трудной добычей для ветра. Возле него выставили круглосуточную охрану. Если у Деборы была хоть капля уважения к науке, «Триест» сохранял шанс выбраться из передряги...

Тайфун был уже всего в нескольких десятках миль от Гуама. Небо клубилось тяжелыми черными тучами, между которыми пятнышками надежды мелькали островки голубого цвета. Пошел мелкий дождь, как всегда перед бурей; пальмы по всему острову затряслись мелкой дрожью. Все были наготове, все ждали Дебору, готовые оказать ей должные почести.

И вдруг радио осторожно объявило, что, возможно, Дебора опоздает на свидание. Потом мы узнали, что эта капризная дама, быть может, вообще раздумает и двинется в ином направлении. Гуам ее больше не интересовал, она повернула на восток, отменив уготованную встречу!

Наутро, жмурясь под горячим солнцем, остров почти со стыдом смотрел на следы пустых вчерашних хлопот. Снимали ставни и решетки с окон, корабли подходили к пирсу, лодки и баркасы спускали назад в море. Мы продули сжатым воздухом балластные отсеки «Триеста». Солнце снова ласкало тропический остров. Дебора прошла мимо, тайфун нас пощадил!

6 января 1960 года, когда мы выходили из порта, высокая волна била о мол. Его соорудили после войны из останков тысяч грузовиков, джипов, цистерн и самолетов американского и японского производства, грудами ржавевших по всему острову. Пена летела метров на десять вверх. Предстоявший путь в 130 километров не обещал быть безмятеж-

ной прогулкой, но мы уже начали привыкать к океану, а «Триест», как мы убедились, не боялся качки. Блаженные времена на Капри, когда мы не отваживались выходить в море, если волны перехлестывали через палубу батискафа!

«Уэнденк» взял курс на котловину Неро. Сутки он медленно вел «Триест», раскачиваясь на волне. Наш эсминец сопровождения «Льюис» ушел вперед подыскивать место для погружения. Самописец эхолота работал исправно, «Льюис» зарегистрировал глубины, превышающие 5 тысяч саженей, то есть около десяти тысяч метров — даже больше, чем требовалось...

Утром 8 января волнение моря показывало «четыре» по шкале Бофорта. Не страшно, хотя в журнале было отмечено (совершенно напрасно), что условия погружения вновь «предельные». Надежд на улучшение не предвиделось, поэтому решено было начать спуск.

По окончании операции с Гуама в руководящие инстанции был направлен следующий рапорт:

«Начальнику Лаборатории электроники военно-морского флота США, Сан-Диего (Калифорния).

Пикар и Уолш начали погружение в 9.54 на 12°40,0′ сев. шир. и 145°21,5′ вост. долг. Вышли на поверхность в 15.22 на 12°40′ сев. шир. и 145°20,5′ вост. долг. Расстояние между метками погружения и всплытия — 0,8 мили. Максимальная достигнутая глубина 4000 саженей (после коррекции — 7025 метров.— Ж. П.). Продолжительность погружений: пять с половиной часов. На глубине 5900 метров два резких взрыва заставили приостановить погружение. Спуск продолжался после того, как проверка показала удовлетворительную устойчивость батискафа. Еще один небольшой взрыв на глубине 6900 метров. Как выяснилось впоследствии, причиной взрывов оказались приваренные к палубе трубчатые стойки диаметром в $^3/_4$ дюйма, в которых забыли проделать отверстия для свободного входа и выхода воды. Никаких повреждений, кроме означенных трубок, не установлено. Переговоры по беспроволочному телефону продолжались до глубины 6 тысяч метров. Хотя экипаж «Триеста» отчетливо слышал речь с поверхности до самого дна, глубже 6 тысяч метров перешли к звуковым телеграфным сигналам. Телефон позволял прослушивать в море звуки биологического происхождения. Электронный самописец глубины и прибор для измерения скорости вертикальных течений функционировали отлично. Эхолот батискафа обнаружил дно всего лишь за 35 метров. Сбрасывание балласта прервало погружение в 15 метрах от дна. Бензиновый клапан оказался в неисправности, поэтому попытки опустить-

ся на дно после остановки не увенчались успехом. Возвращение на поверхность стало неминуемым. Дно, таким образом, не удалось рассмотреть. По той же причине не было сделано ни одной фотографии. Общее количество израсходованного балласта 8 тонн. Средняя вертикальная скорость при погружении 1,3 узла, при подъеме — 2 узла. До всплытия на поверхность пользовались гидролокатором. Батискаф всплыл в двух километрах от эсминца «Льюиса» и в семи километрах от сопровождавшей десантной баржи. Самолеты обнаружили батискаф сразу же по всплытии. Минимальная температура в гондоле плюс 10° С. Экипаж во время погружения не испытывал никаких неудобств. Биолюминесценция практически не наблюдалась. На пути к Гуаму лопнул буксирный трос, но его успели починить до наступления темноты. Ночью море заметно успокоилось. Однако перед рассветом волнение вновь усилилось.

Я попытаюсь несколько оживить сухие строки официального доклада.

Спуск проходил нормально — примерно один метр в секунду на всем протяжении; это хорошая крейсерская скорость. Часы показывали 12.11, когда мы услышали два взрыва. Я повернул балластный выключатель на 90 секунд, сбросив за это время почти тонну дроби. «Триест» замедлил ход, потом остановился и на какое-то время повис, словно мыльный пузырь. Я хотел убедиться, что поплавок не теряет бензин и случившийся инцидент не нарушил устойчивости батискафа. Чуть спустя я сказал Уолшу, что все в порядке, можем продолжать. Я не мог знать тогда, что это просто-напросто лопнули две стойки, в которых забыли просверлить дырки, чтобы вода через них могла свободно входить внутрь. Первый взрыв, видимо, спровоцировал второй.

По сведениям, полученным с поверхности, я ожидал, что мы опустимся глубже 7500 метров. Но должно быть, нас сильно снесло в сторону, потому что глубомер показывал меньше 7 тысяч метров, когда вдруг на эхограмме в 35 метрах под нами появилось дно. Обычно эхолот улавливал дно за 100—200 метров, давая нам время затормозить. Расстояние это зависит от многих факторов, главным образом от того, чем сложено дно. Когда на эхограмме появился рисунок дна, мы опускались со скоростью 75 сантиметров в секунду, то есть слишком быстро, чтобы садиться. Я немедленно сбросил балласт из расчета 20 килограммов в секунду; батискаф застопорил, на мгновение я увидел внизу отражение фар на дне — изображение было «не в фокусе»... Потом очень медленно, неуверенно, с явным сожалением «Триест» лег на обратный курс.

Без всякой надежды я попытался открыть бензиновый клапан; как потом выяснилось, он был неисправен, поэтому из попытки ничего не вышло. «Триесту» не оставалось ничего другого, как подниматься, вернее сказать (настолько он был застрахован от случайностей), «падать» на поверхность вопреки земному притяжению. Когда мы были уже на четырехкилометровой глубине, я вновь вспомнил о таинственных взрывах. Проследив тщательно за приборами, я обратил внимание на то, что ускорение идет не так, как положено. Я записал в судовой журнал: «Возможно, вытекает бензин». Прибыв на поверхность, мы с Уолшем вышли погреться на солнышке и в ожидании подхода наших судов сопровождения — что, кстати, произошло крайне быстро — оглядели с палубы «Триест». Вокруг нас не заметно было ни одного бензинового пятнышка. Тут же я обратил внимание на лопнувшие стойки, а потом осмотрел клапан. Он был устроен таким образом, что бензин не мог вытекать на поверхность, но при подъеме небольшое количество его все-таки вытекло — достаточно для того, чтобы объяснить потерю ускорения [1].

Послушаем теперь комментарий Уолша, аккуратно наговаривавшего свои впечатления на магнитофон:

«Уолш у аппарата. Сейчас 9.57. Погружение началось в 9.54. Пробная связь по акустическому телефону с «Льюисом» и вельботом (маленькое судно сопровождения.— Ж. П.). Слышимость отличная.

10.02, 230 метров, все идет хорошо. Океанографические приборы работают нормально.

10.10. Выключили освещение в гондоле, чтобы лучше видеть море. Биолюминесценция практически не наблюдается.

10.30. Через репродуктор телефона слышим множество подводных шумов. Креветки? Звуки напоминают жарящуюся на сковороде яичницу. Жадно всматриваемся, надеясь уловить малейшие признаки жизни в воде. Жак у переднего иллюминатора сообщает, что биолюминесценции нет. Похоже, что именно этот шум (биологического происхождения?) создает помехи в разговорах с поверхностью. Жак повторяет, что в его иллюминатор не видно никаких признаков жизни. Замечена одна-единственная медуза и несколько точек планктона. Ничего похожего на креветок.

10.34. «Льюис» сообщает, что он нас больше не слышит. 1200 метров. Сейчас я запишу на пленку шумы, которые раздаются в наушниках...

[1] Если бы мы потеряли даже весь маневренный запас бензина, его потерю можно было бы компенсировать сбрасыванием примерно одной тонны балласта.— Прим. автора.

11.01. Все еще слышу попискивание эхолота «Льюиса». Глубина 2600 метров.

11.04, 2750 метров. Включаем кормовой свет, чтобы проверить, как высыпается балласт из кормового отсека. Все в порядке. Температура забортной воды 3° С.

11.18. Вновь гасим свет, силясь рассмотреть биолюминесценцию. Нет, опять ничего...

11.35, 4300 метров. Все идет хорошо. «Льюис» больше не слышен. Скорость спуска — около 1 метра в секунду...

12.00, 5500 метров. Температура воды за бортом слегка понизилась за прошедшие полчаса: 2,8° С.

12.06. «Триест» побивает свой прежний рекорд.

12.12. Слышим два взрыва где-то вне гондолы!

12.15, 6000 метров. Остановились, пытаемся определить причину услышанного грохота.

12.16. Выключили все приборы в гондоле и пытаемся уловить малейший звук извне...

12.28. Решили продолжать погружение. Аппарат, похоже, в полном порядке... 6100 метров. Вызываю поверхность: «Вельбот, я — «Триест». Слышу вас ясно, но очень тихо. Как вы меня слышите? Прием».

12.43, 6600 метров. Спускаемся очень медленно. Скорость нельзя увеличить, видимо, из-за поломки клапана, не позволяющего сбрасывать бензин.

12.50, 6800 метров. Вертикальная скорость — около 50 сантиметров в секунду.

12.54. Вновь слышим снаружи взрыв.

13.01. Минут 10—15 назад включили эхолот. Однако дно на ленте появилось всего за 35 метров. Скорость слишком велика для посадки. Сбрасываем балласт из обоих бункеров. В 14 метрах от дна батискаф останавливается и начинает медленно подниматься... Максимальная достигнутая глубина — 24 тысячи футов (7025 метров после коррекции.— Ж. П.)... Идем наверх.

13.12. Сбрасываем еще немного балласта — скорость увеличивается. Сейчас она около 50 см в секунду; должны прибыть на поверхность раньше 16.00...

13.42, 5500 метров. Выключаем дальний свет, но по-прежнему никаких признаков жизни.

14.08. Смотрю в кормовой иллюминатор. Фары включены. Не вижу ни единого живого существа. Вдали на кончике луча пляшут несколько светящихся точек... Биолюминесценция в этих водах встречается, видимо, очень-очень редко. Я, например, не вижу ничего. Никакого сравнения с Сан-Диего. Во время этого погружения температура в гондоле не опускалась ниже 10° С.

14.23, 3650 метров. Скорость подъема — около одного метра в секунду. Все идет как нельзя лучше. Слышу переговоры «Льюиса» с моторным вельботом. Но нас они не слышат...»

Мы не успели подняться с глубины семь тысяч метров и вернуться на Гуам, как чуть не потонули в ворохе поздравительных телеграмм — из Главного штаба ВМФ в Вашингтоне, из Сан-Диего, от друзей, знакомых и незнакомых, от множества газет в Европе и Америке. Действительно, в истории покорения абиссальных глубин спуск на семь тысяч метров являл собой важный этап. Но куда важнее будет тот, к которому мы начали готовиться сразу же по прибытии на базу! Последнее погружение показало, что, за исключением двух глупых трубок и испортившегося клапана, все было готово к решающему испытанию. Гондола, в частности, вела себя превосходно, ни единой капли воды не выступило на добросовестно заделанных стыках.

С каждым днем Большое погружение становилось секретом Полишинеля. На базе всем было известно, что мы со дня на день готовимся штурмовать впадину Челленджер. Проект «Нектон» достиг своей кульминации.

И вдруг буквально накануне самого погружения я узнал, что не буду участвовать в нем!..

У меня было множество веских причин для того, чтобы самому пилотировать батискаф во время решающего погружения на 11 тысяч метров. Прежде всего причины, я бы сказал, «семейного» свойства. Мой отец изобрел батискаф. Долгие годы он совершенствовал и испытывал этот аппарат; первый в мире батискаф был передан французскому флоту. Затем появился «Триест», на котором он совершил несколько погружений, в том числе два глубоководных. Сам я потратил десять лет на то, чтобы воплотить отцовские замыслы; со дня спуска «Триеста» на воду я больше шестидесяти раз пилотировал его. Во многом благодаря моей инициативе американский флот организовал серию погружений возле Гуама. Специально для этого под моим наблюдением была построена новая гондола. Я чувствовал личную ответственность за успех программы в целом. Будучи пилотом-испытателем «Триеста», я считал своим долгом повести его в сокровенную глубину морей — не для того, чтобы, как Гёте, воскликнуть после битвы при Вальми: «Я был при сем!», но чтобы сказать: «Океанографы! Для вас мы построили этот батискаф. Теперь вы можете смело спускаться на нем в любом месте на любую глубину. Вы ничем не рискуете и можете посвятить все свое внимание науке».

Кроме того, ни у Рехницера, ни у Уолша не было достаточно опыта для пилотирования батискафа в таком серьезном погружении. Блестящий океанограф Рехницер и великолепный офицер-подводник Уолш управляли самостоятельно батискафом только в пробных погружениях на рейде — на 20—30 метров, не больше. В общей сложности Рехницер, несмотря на свой титул «научного руководителя группы глубоководных испытаний», участвовал в погружениях глубже 500 метров всего четыре раза, а Уолш, «начальник группы»,— только три. Отдавая должное их великолепным качествам, я имел все основания опасаться, что в самостоятельном погружении, занимающем столько времени, им будет трудно достигнуть дна, особенно если по дороге произойдет что-то непредвиденное. Мы знали также, что тяжелейшим этапом всего предприятия будет долгая буксировка — экспедиция грозила растянуться на десять дней. Любая техническая неполадка могла поставить под удар ее успех, а вторично выходить из порта на десять дней при таком волнении — это был уже риск. Первоначально планировали несколько погружений на 11 тысяч метров с участием Дитца, Макензи, Уолша, Рехницера и меня. Но теперь было ясно, что при такой погоде нам вряд ли удастся совершить больше одного спуска.

В Средиземном море нам случалось нырять по два, а то и по три раза в день. Но при высоте волн в пять-шесть метров загрузить в море «Триест» заново балластом, долить бензин в поплавок, поменять кислородные баллоны, зарядить баллоны со сжатым воздухом — все это было слишком рискованным. В лучшем случае мы могли надеяться благополучно вернуться на Гуам и ждать у моря погоды для повторного спуска...

Между Гуамом, Сан-Диего и Вашингтоном начались интенсивные переговоры касательно состава экипажа для Большого погружения... Несколько дней назад, занятый с головой технической подготовкой, я вдруг услышал о том, что не буду участвовать в операции! Впервые в жизни на время самого захватывающего из всех погружений, которое уже никогда не повторится в сложившихся условиях, мне предлагали следить с резиновой лодочки за уходом моего батискафа в бездну!

— Вопрос решен и не подлежит обсуждению,— сказали мне.— Погружаться будут Рехницер и Уолш.

Я, разумеется, мог привести множество аргументов в пользу своего участия. Но, изложив, так сказать, моральную подоплеку, упомянув о технической стороне дела, об осторожности, приведя личные мотивы (все напрасно), я под конец

вытащил на свет контракт с тем самым знаменитым пунктом, о котором писал выше. Он гласил, что я имею право на участие в погружениях, посвященных «особым целям»...

Положение изменилось. Вновь последовал обмен посланиями между Гуамом, Сан-Диего и Вашингтоном. Управление морских исследований уточнило, что меня не собирались исключать из состава участников погружения. Были рассмотрены несколько вариантов: Уолш и я, Рехницер и я, Дитц и я. Наконец, накануне выхода в море пришел окончательный приказ: я буду штурмовать одиннадцатикилометровую глубину вдвоем с Уолшем.

Меня радовала предстоящая экспедиция, радовала возможность продемонстрировать батискаф в самом серьезном испытании. Я только сожалел, что выбор пал не на кого-нибудь из ученых-океанографов, например на Дитца или Рехницера. Как бы то ни было, с момента принятия окончательного решения его больше не обсуждали, все впряглись в работу ради общего успеха.

Произошел еще один маленький инцидент, на сей раз забавный. Истоки его надо искать в Сан-Диего или даже в Кастелламмаре. Когда мы погружались там, в гондоле у нас постоянно находился итальянский флаг — ведь все проходило в итальянских водах, при содействии итальянского флота,— а также швейцарский флаг, поскольку «Триест» все же был швейцарским изобретением. Кроме того, мы брали также с собой флаг почетного гостя, если это был иностранец. Так, батискаф по очереди украшали бельгийские, шведские и американские флаги. В 1957 году постоянное место на борту занял американский флаг: серия погружений проходила под эгидой УМИ с центром в Вашингтоне. Пока что с этим не возникло никаких проблем.

Покинув Кастелламмаре на борту «Антара» с тремя флагами — швейцарским, итальянским и американским, «Триест» тем не менее прибыл в Сан-Диего пустым: флаги взял на память один из старших офицеров, объяснили мне. Я водрузил на батискафе рядом с американским флагом свой швейцарский, и первое время публика в Сан-Диего спрашивала, что за странная эмблема, так похожая на флаг Красного креста, полощется на крупнейшей калифорнийской базе! Но в Лаборатории электроники всем было известно происхождение «Триеста», там знали, что он был швейцарцем, прежде чем получил американское гражданство.

На Гуаме разыгрался третий акт этой маленькой пьесы. Что делал никому не известный федеральный флаг Швейцарии здесь, за тридевять земель от Европы? Флаг быстро исчез и почему — неизвестно. Я заменил его, взяв очеред-

ной экземпляр из своих запасов. Снова швейцарский и американский флаги трепыхались бок о бок на борту «Триеста». Вечером мой флаг кто-то снял. Накануне отхода к впадине Челленджер я вновь водрузил швейцарский флаг на место. Пока я спускался за чем-то в гондолу, флаг опять исчез: мне сказали, что его снял какой-то офицер, но никто не знал, кто именно. Я предложил заменить флаг. Со мной согласились, убедившись, видимо, в полной безнадежности истощить запас швейцарских флагов на острове Гуам. Мы отошли от причала, когда оба флага гордо развевались на ветру. Но не успел буксир покинуть порт, как пришла срочная радиограмма из Вашингтона: в несколько минут вопрос проделал путь в 25 тысяч километров туда и обратно. Ответ сухо и категорично гласил: «Запрещается поднимать иностранный флаг над американским судном. Разрешается иметь этот флаг в гондоле при условии, что его не выносят наружу». Я не стал дожидаться высокого соизволения. В результате при подходе к котловине Челленджер на «Триесте» не было никакого флага, зато в гондоле их было пятьдесят один: пятьдесят американских (по числу штатов?) и на самом донышке один швейцарский...

Италия тоже приняла участие в этом торжестве. По возвращении на поверхность после Большого погружения на дно впадины отправили утяжеленный грузом американский флаг. В порыве жертвенного патриотизма Джузеппе Буоно, обычно такой сдержанный, сорвал с головы фуражку, выкрашенную в цвета итальянского флага, и швырнул ее в волны: фуражка какое-то время вздымалась на гребне, потом исчезла. Затем, знаменуя окончание важного этапа, Буоно выбросил за борт свисток, которым он сигналил с батискафа на буксир, перекрывая шум моря. Флаг, фуражка и свисток, сейчас уже, возможно, покрытые морскими отложениями, покоятся рядом с десятком тонн железной дроби. Кто знает, может быть, тысячелетия спустя геологи найдут их среди скальной породы Марианского желоба, который к тому времени (тоже возможно) станет горой? Кто знает, как они станут толковать эти странные предметы? Но если специалисты будущего будут наделены тем же воображением, что и нынешние палеонтологи и археологи, нет никакого сомнения, что они по этим останкам восстановят в мельчайших деталях историю проекта «Нектон»!

Но не будем предвосхищать событий. В ночь с 22 на 23 января 1960 года я находился еще на борту «Уэнденка», кренившегося с боку на бок, поднимавшегося на дыбы, трещавшего и стонавшего, забираясь на гребень, чтобы потом с кряхтеньем ринуться вниз. Буксир шел в 200 метрах впере-

ди батискафа «Триест», самой маленькой подводной лодки в мире, вышедшей на покорение самой глубокой впадины на Земле. Волна была крутая, даже слишком; ночь непроглядная, слишком непроглядная. В официальном рапорте опять придется отметить, что условия были «предельно допустимыми». Кажется, я пытался заснуть. Но для сна условия тоже были предельно допустимые. Попытаться считать баранов? Хотя вернее считать мешки с балластом — мы опорожнили их уже около 10 тысяч в бункеры «Триеста». Вот будет проблема для впадины Челленджер: до сих пор она не знала иных осадков, кроме диатомовых водорослей, теперь ей предстояло познакомиться с градом в виде железной дроби... Получалось, что во время этого погружения я сброшу на морское дно миллиардную по счету дробинку.

Глубина 11 тысяч метров!

«В безбрежном море на утлой ладье»,— бормотал я про себя, пробираясь в седьмом часу утра, еще в полумраке, на корму «Уэнденка». Зрелище, открывшееся мне, было колоритным.

Никогда еще нам с «Триестом» не доводилось попадать в такое неистовство. Даже опытных матросов океанского буксира шатало, как хмельных, из стороны в сторону. Несколько редких звезд в небе освещали клубящиеся тяжелые тучи. Море наскоком бросалось со всех сторон на буксир, а теперь, когда мы застопорили, качка стала совсем невыносимой. «Триест» был неразличим. Его бело-оранжевый силуэт время от времени показывался на гребне, выхваченный из тьмы прожектором «Уэнденка». В одном месте на воде вспыхивали два блуждающих огонька — это сопровождавший нас эсминец «Льюис» пометил буями место будущего погружения; после двух суток прилежных поисков его эхолот показал 10 800 метров — дно впадины Челленджер. Сам «Льюис» уже отошел. По радио сообщили, что они с трудом спустили катер, который должен доставить Уолша на «Триест».

Мы на «Уэнденке» быстро составили план. Ранее предполагалось начать операцию в 7 утра, а погружение в 7.30. Но сейчас ввиду непогоды придется перенести все на час позже — не потому, что я надеялся на улучшение, просто не хотелось рисковать из-за какого-нибудь глупого происшествия, а в темноте для этого было больше шансов случиться. Понемногу мы подтянули «Триест» на 50 метров к буксиру, и «Уэнденк» начал послушно кружить вокруг выбранного

места. Множество воспоминаний всплыло в памяти. Не выходил из головы разговор, происшедший у меня накануне с одним офицером.

— Вы рассчитываете с первого раза достичь дна? — спросил он.

— Все будет зависеть от подводных течений. Если их нет, мы непременно доберемся до дна,— ответил я.

— А если есть?

— Если есть, нас может прибить к боковой стене желоба. В таком случае потребуется несколько погружений, чтобы точно определить на поверхности нужное место старта.

— Это действительно глубочайшая впадина на планете?

— По крайней мере самая глубокая из обнаруженных до сего времени.

— Если «Триесту» не удастся добраться до дна желоба с первого захода, вы лично сможете принять участие в других погружениях?

— Разумеется. Почему вы спрашиваете? — К этому времени «Льюис» еще не кончил промеров.

— А если завтра какой-нибудь мсье Дюпон или господин Попов обнаружит впадину еще большей глубины — скажем, метров на десять?

— Видите ли, им придется для начала обзавестись приборами, способными определять глубину с такой точностью. Но при всех случаях, если обнаружится желоб более глубокий, чем впадина Челленджер, «Триест» будет в состоянии отправиться туда. Запасы балласта и бензина позволят ему опуститься на несколько километров глубже, чем нам предстоит сейчас. А если этот самый Дюпон или Попов, как вы говорите, коснется дна, лежащего на несколько метров глубже, достижение, наверное, будут считать рекордом. Публика обожает такие вещи. Но, откровенно говоря, вам не покажется странным, что человек отправится в подобную экспедицию с единственной целью «выиграть» несколько метров? Я думаю, я надеюсь, что постепенно человек исследует все крупные желоба; многие из них лежат на десятикилометровой глубине. В принципе же несколько метров больше или меньше не имеют ровным счетом никакого значения. Важны результаты научной работы, которая будет там проделана. А для этого нужно постоянно совершенствовать технику...

Резко, почти без перехода, как всегда в тропиках, наступил день. Море покрылось белыми барашками. «Триест» отчетливо вырисовывался на темно-синем горизонте, где вставала стеной вода. Было около восьми. Я подал сигнал к началу.

Спустили шлюпку: Буоно, Шумейкер и я спрыгнули туда. Это было не так уж трудно — надо только улучить момент, когда шлюпка окажется почти вровень с бортом, и тогда прыгать. Главное — не торопиться. Не та, так другая волна любезно поднесет к вашим ногам суденышко.

Все утро меня сверлила одна и та же мысль: я знал, что делаю все в последний раз. В последний раз провожу ночь на борту буксира, вытягивающего «Триест» с гуамского рейда; в последний раз прыгаю с буксира в шлюпку; в последний раз она везет меня к батискафу.

Да, это погружение имело особенный смысл для меня и Уолша. Уолш в последний раз погружался с пилотом-инструктором, в дальнейшем ему предстояло остаться в батискафе за главного. Я же после этого спуска вернусь в Швейцарию, где меня ждут новые «проекты». Как ни жаль, это мое прощальное погружение на «Триесте»...

Волна подбрасывает нас кверху, будто насмехаясь над законами тяготения. Когда вслед за этим мы ухаем в бездну, приходится цепляться за борт «Триеста». Шлюпка пляшет на гребне. Буоно выжидает момент и без всяких видимых усилий перескакивает на палубу батискафа. Я следую за ним с очередной волной. «Триест» вздымается и опускается, движимый дыханием моря, но кили гасят бортовую качку. Последним забирается к нам Шумейкер.

После четырех дней тяжкой буксировки мы наконец дома. В первый день буксир делал полных четыре узла, волны и ветер подталкивали нас в нужном направлении. На второй день оборвался буксирный трос. В результате на место мы смогли прибыть только на рассвете третьего дня. «Уэнденк» отошел, рассчитывая вернуться на следующее утро. Но ветер изменился, и только через сутки в нужное время дня мы оказались в расчетной точке...

Опоздание оказалось на руку. Оно позволило «Льюису» со всем тщанием промерить дно. Операция эта деликатная и требует времени: обычный эхолот отказывался точно улавливать отражения собственных импульсов с такой большой глубины. Приходится прибегать к другой системе — промерам с помощью взрывов. За борт бросали пачки взрывчатки. Грохот взрывов и их отражение от дна прибор улавливал великолепно. С буксира не успевали вываливать за борт пустые ящики от боеприпасов: восемьсот зарядов ушло на то, чтобы оконтурить дно котловины. Оно занимало площадку около семи километров в длину и 2 в ширину. Глубина — немногим меньше 11 тысяч метров; туда нам и предстояло попасть. Перед рассветом последнего дня с эсминца «Льюис» дали знать, что измерения закончены.

Как перенес «Триест» четыре дня буксировки? Зрелище, открывшееся мне на палубе, было безотрадным. Кабели и канаты сплелись в запутанный клубок, батискаф выглядел так, словно ночью на него напала армия каппа. А поскольку некому было отбить им поклон, каппа разгулялись здесь не на шутку. Кто оторвал телефон, который мы используем для связи с палубой батискафа после того, как задраивается люк гондолы? Кто испортил новехонький электронный прибор? А тахометр*, работавший до этого безотказно и выдерживавший любые волны!

Да что говорить, зрелище напоминало поле боя после беспорядочного бегства... Меня вернул к действительности голос Буоно:

— Ну как, синьор Пикар? Будем погружаться?

Теперь все зависело от моего «да» или «нет». Как скажу, так тому и быть...

Если бы речь шла о первом погружении «Триеста», я без всякого сомнения сказал бы «нет». Но это был шестьдесят пятый по счету спуск, кстати и для Буоно тоже. Именно он последним провожал батискаф вниз. Мы привыкли друг к другу и могли бы действовать без телефона. Порча тахометра была существенной, его будет сильно не хватать во время пути, но с помощью логарифмической линейки, манометра и хронометра я смогу выполнять расчеты. Что касается потери нового измерителя вертикального течения, это было тоже не страшно.

— Спущусь в гондолу,— сказал я Буоно.— Если электрические цепи в порядке, будем погружаться.

В это время на борт поднялся Уолш, доставленный катером «Льюиса». Не выдав ничем своего удивления, он с обычным спокойствием осведомился:

— Что вы об этом думаете?

Что я думаю, что думаю... Спускаюсь в кабину, воздух там свежий и сухой. Включаю по очереди приборы. Каждый раз стрелка главного гальванометра прыгает в рабочее положение. Все в полном порядке. Откладывать старт не имело смысла. Часы показывали 8 с минутами.

Вернувшись на палубу, я попросил Буоно отцепить буксирный трос.

— Погружаемся немедленно! Нельзя терять время, нас может отнести в сторону.

Последние инструкции Буоно:

— Когда задраим люк гондолы, вам придется действовать самостоятельно. Если что не так, я подам сигнал, включив гребные винты.

Трос отцепили в 8.10. «Триест» был свободен, электромаг-

ниты балластных бункеров наготове. Мы спустились в гондолу — впереди Уолш, за ним я. Вслед донеслось традиционное напутствие Буоно:

— До свидания, желаю удачи!

В шахте забулькала вода. Я услыхал наверху шум задраиваемого люка; батискаф раскачивало, в иллюминаторе в четкой последовательности появлялось и исчезало море. Мы с Уолшем успели промокнуть на палубе до нитки. На пол гондолы натекла лужа; хуже было то, что промок резиновый коврик, изолировавший нас от пятисотвольтового напряжения батарей! Вода продолжала еще стекать с наших лиц и одежды, когда наступила полная тишина, полное спокойствие, почти забытое за четыре дня тернистого пути. Уолш с облегчением взглянул на меня. Я коротко пометил в журнале: «Начало погружения — 8.23».

Серьезные трудности — буксировка и все операции на поверхности — остались теперь позади. С технической точки зрения погружение «почти» закончилось. Окончательно успокоившись, я плавно повел «Триест» в глубину. Через несколько минут уже мы должны достичь границы зоны, которую океанографы называют «температурным скачком», там мы автоматически остановимся, встретив сопротивление более плотного слоя воды... «Триест» послушно остановился, я воспользовался паузой, чтобы проверить в последний раз приборы, затем, слегка нажав на кнопку, открыл бензиновый клапан. Батискаф набрал вместо выпущенного бензина груз воды и продолжил свой путь вниз.

Первым сюрпризом в этом погружении стала неожиданная остановка метрах в десяти ниже, потом вторая — еще двадцатью метрами ниже и, наконец, еще одна через тридцать метров. Каждый раз приходилось сбрасывать немного бензина — ценной жидкости, обеспечивавшей нам остойчивость. За шестьдесят четыре предыдущих погружения я не встречал еще более упорного температурного скачка! Только в 8.55 «Триест» вошел в холодные глубинные слои и начал спокойный спуск. Скорость быстро достигла 1 метра в секунду. Я рассчитывал сохранить ее вплоть до отметки 8 тысяч метров.

Позже Буоно сказал мне, что в момент погружения батискаф показался ему слишком легким. Как правило, мы оставляли в шахте около ста литров воздуха, что увеличивало вертикальную скорость в самом начале. Но в тот день Буоно не удалось сразу же плотно задраить за нами люк, и шахту захлестнуло волной. Таким образом, равновесие немного нарушилось, и в дальнейшем любой перепад температур тотчас отзывался на остойчивости «Триеста». Стрелки

манометра замирали в нерешительности перед температурным скачком, и батискаф подскакивал на несколько метров.

К 9 утра мы опустились едва на 240 метров. При такой скорости понадобится больше тридцати часов, чтобы дойти до дна! Правда, пройдя трудную зону температурного скачка, «Триест» ускорил ход. За бортом уже было совсем темно; вошли в сумеречную зону, с минуты на минуту должна была наступить абиссальная ночь.

На глубине 300 метров я выключил свет в гондоле: балластный бункер едва просматривался. Включив центральный прожектор, я увидел в луче клубящиеся частицы; мы

и раньше замечали, что только в «свободной» от планктона воде свет проходит далеко, а лучи рассеиваются. Скорость повысилась до одного метра в секунду, вода быстро проносилась вверх мимо иллюминатора. Уолш сидел у телефона, безуспешно пытаясь поймать «Уэнденк». Пока он успел поговорить с «Льюисом». Со стороны контакт с поверхностью выглядел крайне комично. Мы, счастливчики, опускались в преисподнюю в абсолютно спокойных водах, осведомляясь у оставшихся наверху, как они, бедолаги, переносят качку и есть ли солнце!

В гондоле все обстояло нормально; правда, это не означало, что можно сидеть сложа руки, дожидаясь посадки на дно. Надо было держать скорость «Триеста» в соответствии с программой, основанной на опыте предыдущих глубоководных погружений. Отсутствие тахометра несколько усложняло маневрирование, к тому же я сломал свою логарифмическую линейку, с которой не расставался двадцать лет. Наверное, это случилось во время спуска в гондолу. Целы были только левые две трети, да и те от сырости согнулись в дугу. На Гуаме нам установили на борту превосходный электронный прибор, изготовленный известной американской фирмой,— он мог одновременно регистрировать скорость, температуру воды, забортные шумы и ряд прочих характеристик. Но прибор был только-только сконструирован, и одной из целей погружения как раз и было проверить точность его показаний!

Оценивать ситуацию пришлось по показателям глубины и времени (я таким способом вычислял скорость), температуры воды и бензина и наконец-то по количеству сброшенного и остающегося балласта. Кроме того, в обязанности пилота входит наблюдение за воздухом внутри гондолы: определение процента кислорода и углекислого газа, резерва кислорода и щелочи, температуры и влажности воздуха. Последнее тоже важно, потому что на борту «Триеста» дейст-

вовала автоматическая система кондиционирования воздуха.

Первоначальный план предусматривал спуск до глубины 8 тысяч метров со скоростью один метр в секунду, затем до глубины 9 тысяч метров она снижалась до 60 сантиметров в секунду, и, наконец, ко дну мы должны были приближаться со скоростью, не превышающей 30 сантиметров в секунду. Таким образом, батискаф мог застопорить, если подводное течение отнесет нас в сторону.

Подводные течения на большой глубине до сих пор еще мало изучены. Не так давно океанографы-любители широковещательно сообщили об открытии глубоководных течений. Я читал об этом, еще когда учился в школе. Мы на «Триесте» тоже многократно встречали сильные подводные течения; известно, что в абиссальные глубины в тропиках вода приходит из полярных зон. Но природа этих течений, их мощность, скорость, точное направление — все это еще предстоит выяснить. Одни движутся медленно, о других рассказывают, что они достигают скорости 100 километров в час. Правда, в данном случае речь идет о совершенно особой разновидности течений (придонных мутьевых потоках). Как бы то ни было, приходилось быть настороже, чтобы в любой момент остановить батискаф.

9.20, 735 метров. Мы уже почти час в пути... В окружающей темноте редко вспыхивают блики светящегося планктона, температура упала до 10° С. Холод проникает в гондолу — в промокшей одежде мы ощущаем его особенно. Решаем переодеться. На Гуаме нам положили в гондолу сухую теплую одежду и несколько плиток шоколада, призванных поддерживать нас «в форме» целый день. В предыдущем погружении на 7 километров я пригласил Уолша на шоколадный ленч — мне удалось раздобыть в магазине на базе швейцарский шоколад «Нестле». Уолш был весьма признателен за угощение, и в погружение на 11 тысяч метров взял завтрак в виде американского шоколада «Херши», также купленного на Гуаме.

9.29, 1280 метров. Вокруг одного из кабельных вводов выступили капельки воды; странно — ввод испытывали под большим давлением, и он его выдерживал. Наверное, специальная замазка затвердела слишком быстро и не всюду прилегла достаточно плотно. Появление нескольких капель, особенно вначале, было не страшно, под действием громадного давления на глубине щели «заделываются» сами собой.

9.37, 1750 метров. Телефонный звонок с «Уэнденка». Голос слышится ясно и отчетливо. Я отвечаю и прошу позвать

Буоно: не терпится знать, как все прошло наверху в последний момент, хорошо ли закрыт верхний люк, не помешало ли что-нибудь заключительной операции? Голос Буоно с неаполитанским акцентом прошел ко мне сквозь толщу воды со скоростью 1500 метров в секунду:

— Все в порядке!

Да, он успел задраить верхний люк шахты, мы сможем спокойно выбраться на палубу батискафа по окончании погружения. Вот только море разыгралось не на шутку, сказал Буоно, идет дождь, сильный ветер. Ну нам-то что... В батискафе тепло и сухо, мы спокойно идем вниз.

10.20. Почти два часа с начала погружения. Глубина

4100 метров. Странно, цифра что-то напоминает... Ах да, до этой глубины опустилась в 1954 году наша первая гондола ФНРС-2 без экипажа.

Мы входили все глубже и глубже в жидкую массу, мимо проносились тонны и тонны воды. Время от времени кромешную тьму прочерчивал блик фосфоресцирующего планктона. Когда включали фары, мнимая пустота, давившая грузом в 500 тысяч килограммов на иллюминаторы, казалась еще более впечатляющей. Рыбы? Покамест не видели ни одной. Планктонный снег? Крайне редко. Креветки? Не попадались. Что же такого в этом море, куда человек решил возвратиться после миллионов лет отсутствия? Ничего. Если забыть о чувстве колоссального удовлетворения, которое испытывали мы,— удовлетворения и облегчения. Будь у нас время на размышление, перед мысленным взором возникли бы стрелки манометра, указывающие этапы покорения абиссального царства:

900 метров — глубина, достигнутая в 1934 году батисферой Уильяма Биба.

1080 метров — наше первое большое погружение близ Капри в 1953 году.

1360 метров — достижение Бартона на бентоскопе в 1948 году.

1380 метров — глубина, которую достиг в 1948 году батискаф ФНРС-2 без экипажа.

3150 метров — наше второе большое погружение возле Понцы в 1953 году.

4050 метров — Вильм и Уо на французском батискафе с нашей первой гондолой.

5500 метров — погружение с Рехницером два месяца назад.

7 тысяч метров — погружение с Уолшем две недели назад.

...Мы продолжали идти вниз. Шесть тысяч метров — сред-

няя отметка дна глубоководных впадин Тихого океана. Мы опускались теперь в распахнутую бездну Марианского желоба, уходящую к центру Земли. Большие глубины — от 6 тысяч до 11 тысяч метров — представляют особый интерес: они занимают всего один процент общей площади морского дна, остальные 99 процентов не превышают 6 тысяч метров. Очевидно, в будущем большинство батискафов будут строиться с расчетом на изучение именно этих небольших глубин. Подводным исследователям с лихвой хватит работы на девяноста девяти процентах морского дна!

Миновав отметку семь тысяч метров — рубеж, который мы недавно покорили с Уолшем,— «Триест» в четвертый раз за свою историю входил в абсолютно неведомые воды, куда до сих пор не заглядывал человек. Так было в 1953, потом в 1959 и дважды в 1960 году; совсем неплохо для аппарата, слывшего поначалу в глазах скептиков пустой безделицей...

11.24. Слышно, как «Уэнденк» и «Льюис» переговариваются между собой по акустическому телефону. В будущем, когда подводные лодки станут прослушивать море с семивосьмикилометровой глубины, морякам придется держать язык за зубами! Уолш нажал на кнопку вызова. Я удивился. Уолш немного смущенно объяснил мне, что договорился с поверхностью об обмене условными сигналами: четное число вызовов означает, что все в порядке, нечетное — что дела плохи, пять звонков — сигнал бедствия.

Бедствия? Какого бедствия? И если даже так, кого звать? — мог бы спросить я, но промолчал.

Уолш дважды нажал на кнопку. Лишь бы какой-нибудь дельфин не перехватил сигнал по дороге. Те, наверху, решат тогда, что «дела плохи», и уйдут без нас на Гуам! Представляю себе, как мы явимся обратно, а на море ни души — хоть кричи караул. Добровольные жертвы погружения!

11.30, 8250 метров. Все идет по расписанию. Я сбросил уже шесть тонн балласта, чтобы поддержать график спуска. Теперешнюю скорость 60 сантиметров в секунду придется держать до девяти тысяч метров. Бросаю взгляд на иллюминатор: мимо несется поток ледяной воды. Интересно, какие мысли сейчас у моего напарника... Порой проносится блеклая искорка планктона, но в общем море пустынно, до удивления пустынно.

11.44, 8880 метров. Если бы мы поднимались, то прошли бы вершину Эвереста. Вода приобрела кристальную прозрачность. Никакого подводного снега, ни единого зернышка планктона. Свет центральной фары уходит далеко-далеко вниз, луч рассеивается в прозрачной воде.

Под нами еще двухкилометровая толща, если только течением «Триест» не отнесло в сторону. В этом случае дно должно вот-вот появиться. Понемногу сбрасываю балласт то с кормы, то с носа.

За падающими дробинками можно следить многими способами — смотреть в иллюминатор, слушать в гидрофон, читать по шкале гальванометра, следить за отклонением стрелки, а в отдельных случаях «записывать» железный дождь на эхограмме.

Полдень, 9300 метров. Первая робкая попытка нащупать дно эхолотом. К счастью, ничего. Дно, значит, глубже 200 метров. «Триест» продолжает спокойно опускаться со скоростью 30 сантиметров в секунду.

Ничего нового, все происходит как при обычном, ничем не выдающемся погружении. У батискафа оставался солидный резерв. Поплавок благодаря своей системе сжатия бензина в принципе мог выдержать любое давление. Количество балласта позволяло опуститься гораздо глубже дна впадины Челленджер, а затем подняться на поверхность: я не израсходовал и половины начального запаса. А кислород? Его оставалось не более чем на сутки; столько же было и щелочи. Одним словом, можно было понырять всласть!

Для меня «Триест» был не просто изделием из стали, пластмассы, бензина и медной проволоки. Я смотрел на него почти как на живое существо, которое привыкло ко мне и работало не за страх, а за совесть. В нескольких метрах надо мной тонны воды заходили внутрь поплавка и со страшной силой сжимали бензин; глядя на подрагивание стрелок приборов, я чувствовал, как вода словно вливается в меня...

Телефон молчал. Должно быть, «Уэнденк» слишком отклонился от нашей вертикали.

Последний этап проходим черепашьим шагом; тишину нарушает лишь шипение кислородного прибора. Мы с Уолшем по очереди включаем эхолот. Нет ничего, пока ничего. Но это в порядке вещей: мы рассчитывали нащупать дно еще через 1000 метров, не раньше. Я все же проверил чувствительность эхолота: несколько килограммов сброшенной дроби вычертили на эхограмме четкую полосу. Пока все шло нормально, можно было спускаться дальше.

Теперь, когда мы достигли без малого десятикилометровой глубины и готовились сесть на дно, надо было принимать меры предосторожности. Дитц, сейчас ожидавший на борту «Льюиса», предупреждал, что дно этого желоба, возможно, отличается от других. Была вероятность, что здесь

нет дна в обычном его понимании — в такой глубокой котловине оно может состоять из зыбкого неощутимого слоя, целой зоны взвешенных осадков, куда зароется батискаф. Таким образом, мы окажемся «в» дне, а не «на» дне. Как сообщалось в печати, советские ученые с «Витязя» многократно пытались сфотографировать дно на такой глубине. Но по-видимому, фотоаппарат погружался в кашеобразную массу дна.

Английское судно «Челленджер-2» в 1951 году взяло пробу грунта недалеко от того места, где мы должны приземлиться,— это был диатомовый ил из остатков тропической диатомеи. Данные микроскопические водоросли живут в поверхностных водах, а после смерти их оболочки тихим дождем сыплются на дно. Подобного рода отложения напоминают тончайший песок и должны составить довольно твердую поверхность. «Триест» мог безбоязненно приземляться.

12.26, 9900 метров. Сильный толчок заставляет нас подскочить. Батискаф тряхнуло так, словно началось землетрясение. Уолш поднял на меня глаза. В его взоре появилось беспокойство, больше он ничем не выдал своего состояния.

— Коснулись дна?

— Не думаю,— ответил я.— Посадка должна пройти очень мягко, незаметно.

Секунду мы ждали, замерев. Что будет дальше? Отчего нас тряхнуло? Откуда донесся глухой шум? Столкнулись с крупным морским животным? Ну это уж слишком! Мы и так спускались крайне медленно, снижать дальше скорость не имело смысла. Я проверил устойчивость — все было в порядке. Прислушались — вокруг тишина. Откуда же взрыв? Звук был не похож на те, что мы слышали во время предыдущего погружения. Ладно, объяснение можно поискать позже; нет никаких причин прерывать погружение.

Стрелки манометров продолжают вращаться: уже больше тысячи атмосфер! Давление свыше 100 килограммов на каждый из 150 тысяч квадратных сантиметров гондолы.

Пройдено 10 тысяч метров, а мы все продолжаем медленно, неотвратимо опускаться: 30 сантиметров в секунду, 18 метров в минуту. Вода на удивление прозрачна. Пускаем на разведку ультразвуковые импульсы, но бездна все еще не посылает ответного эха.

1100 атмосфер. Фары порой заставляют вспыхивать море, лучи рассеиваются в прозрачной воде... Дна все нет. Эхолот работает без передышки. Уолш неотрывно смотрит на бумажную ленту, я перевожу взгляд с ленты на иллюминатор.

При такой скорости, даже если эхолот не «заметит» дна, я смогу остановить аппарат прежде, чем мы войдем в ил. Впрочем, и это не страшно,— разве что взмутим осадки и не увидим дно в первозданном виде.

12.56. Наконец-то на эхограмме появляется тонюсенькая черточка: дно! На секунду закрадывается сомнение — дно ли? Может, это вторичное эхо, акустический «паразит», шутка бездны, решившей оставить нас в дураках? Нет, действительно в 80 метрах под нами дно.

Держа наготове кнопку сбрасывания балласта, идем на посадку. Уолш считывает с эхолота высоту:

— 65 метров, слабое эхо, 60, 45... Вот теперь четкая линия.

Линия эхограммы говорила о многом. Во-первых, теперь мы видели собственными глазами, что дно существует. Во-вторых, оно ничем не отличалось от площадок, на какие я опускался больше шестидесяти раз. Эхолот показывал, что осадки мягкие и напоминают поднятые «Челленджером». Наконец, я видел, что дно плоское, а значит, мы садились именно на дно котловины, а не на один из боковых выступов!

13 часов. Появился смутный отблеск, какой выступает на фотографии в ванночке с проявителем. Это дно. Мимо иллюминатора проплывает существо сантиметра два-три длиной: красная креветка сочла своим долгом поздравить нас с прибытием.

10 метров, 8, 5... Теперь дно видно совсем четко, фотография проявилась. Вижу широкое светлое пятно от фар внизу прямо под нами. «Триест» продолжает опускаться, скорость — несколько сантиметров в секунду, не больше. Круг внизу сужается по мере приближения.

Дно светлое и чистое, напоминает пустыню цвета слоновой кости.

Осадки в самом деле состоят из скорлупок диатомовых водорослей, их верхний слой выдерживает тяжесть гайдропа. Какое-то время масса «Триеста», уравновешенная двадцатипятикилограммовой цепью, неподвижно парила над дном; потом по мере охлаждения бензина аппарат водоизмещением 150 тонн, весивший на этой глубине всего несколько килограммов, завершает покорение глубины.

Ровно в 13 часов 06 минут «Триест» достиг дна Марианского желоба на глубине чуть меньше 11 тысяч метров.

В момент приземления поднялось облачко тончайшего ила. Не было видно мелких нор — обычной картины на малых и средних глубинах. Дно было совершенно ровное, если не считать нескольких комочков. Но — самое главное! — за

миг до соприкосновения с дном в световой круг вплыла рыба. В одну секунду, вместившую годы труда и подготовки, мы разрешили проблему, десятки лет мучившую океанографов... Жизнь в ее высшей организованной форме возможна в море повсюду, на любой глубине. Это доказала увиденная нами костистая рыба, очень похожая на ската, сантиметров 30 длиной и 15 толщиной.

Часы, как я уже сказал, показывали 13.06. Манометры зарегистрировали давление в 1156 атмосфер. Учитывая соленость воды, сжимаемость, температуру и силу тяжести на данной широте, это соответствует не 11 560 метрам, как было объявлено в прессе, а 10 916, причем, естественно, 16 последних метров весьма и весьма проблематичны. Самое точное будет сказать, что в тот день мы достигли глубины 10 916 плюс-минус пятьдесят метров. Во избежание ошибок манометры после погружения были доставлены в Вашингтон, в Бюро стандартов, где их еще раз тщательно эталонировали. Проверкой занималась комиссия океанографов, среди которых мне хочется назвать Джона Кнаусса из Института Скриппса и Джона Лаймена из Национального научного фонда. Комиссия определила глубину Марианского желоба. Установленная цифра согласуется с расхождением в несколько десятков метров с эхолотными промерами английских, советских и американских океанографов.

Рыба исчезла из поля зрения, но не могла изгладиться из памяти. Самое любопытное, что было в ней,— это пара выпуклых глаз. Зачем они ей понадобились в абсолютно кромешной тьме? Биологи, кстати сказать, давно уже ломают над этим голову. Если глаза зрячие (что еще требуется доказать), они помогают ловить фосфоресцирующий планктон, который, безусловно, есть на этих глубинах.

Мы погасили свет, но, сколько ни всматривались в иллюминаторы, не смогли уловить возле дна ни единой точки биолюминесценции. Это, разумеется, не означает, что планктона нет чуть в стороне или немного выше. Рыба игнорировала наше присутствие. Она безропотно принимала ультрафиолетовую ванну в лучах наших фар. Нет, никак нельзя было понять, видит она нас или нет. Через какое-то время медленно, очень медленно, наполовину зарывшись в ил, рыба вышла из светового круга. Сразу затем мы увидели красивую креветку густо-красного цвета, она прошла совсем рядом с иллюминатором в нескольких футах от дна.

Итак, погружение увенчалось полным успехом. Годы большого труда, поисков и испытаний, годы преодоления преград, рожденных часто непониманием влиятельных кругов, годы равнодушия, подозрительности и самоуправства,

годы зависти и, увы, бесконечных финансовых забот, прежде чем нам в конце концов удалось найти верных помощников и преданных сторонников, прежде чем мы начали сотрудничество с мощным американским флотом, столько сделавшим для осуществления этого погружения. И вот мы на дне, счастливые от того, что достигли намеченной цели, счастливые, что увидели рыбу,— одно это оправдывало затраченные усилия. Природа проявила спортивную честность в игре, даже щедрость. Помнится, перед выходом в море Рехницер вздохнул:

— Боже, если бы удалось увидеть хоть одну рыбку!

Самая глубоководная рыба была поднята профессором Брюном с 7 тысяч метров. Сейчас на глубине 11 тысяч метров мы добыли доказательство того, что ни давление, ни тьма, ни холод, вместе взятые, не в силах остановить жизнь *.

Уолш четырежды нажал на сигнал вызова телефона исключительно для очистки совести. Мы были уверены, что нас не услышат. Медленно и громко он произнес в микрофон:

— «Уэнденк», «Уэнденк», я — «Триест», достигли дна впадины Челленджер...

14 секунд спустя — столько времени понадобилось звуку, чтобы пройти туда и обратно сквозь толщу воды,— мы с изумлением услыхали ответ. Голос отчетливо ответил:

— «Триест», «Триест», я — «Уэнденк», слышим вас хорошо, но тише обычного...

Завязался разговор со дна глубочайшей на земле впадины! Сообщили наверх, что выйдем к 17 часам, до наступления сумерек. Батискаф не отклонился от вертикали, и мы попадем в расположение наших кораблей. На дне оставалось пробыть полчаса, чтобы закончить предусмотренную программу наблюдений. Температура воды снаружи была 2,4° С. Почти ледяная. Не мудрено: она же пришла с полюса. Но с какой скоростью? Может быть, «Наутилус» полтора года назад прошел сквозь эту воду под полярными льдами? Хотя вряд ли. Вода обновляется на дне гораздо медленнее. Виденная нами рыба была лишним подтверждением того факта, что кислород в море распространяется по всей толще от поверхности до дна. А поскольку кислород может идти только сверху, значит, через всю толщу проходят вертикальные течения, принося издалека, возможно из полярных районов, богатую кислородом воду. На поверхности волны насыщаются кислородом; примерно до глубины 300 метров водоросли также вырабатывают кислород, которым дышат морские животные. Виденная нами рыба была

как бы живым воплощением оправданных тревог ряда ученых, протестовавших против намерения сбрасывать в глубоководные впадины радиоактивный «мусор» из атомных реакторов. Если обогащенные кислородом воды спускаются до дна, значит, происходит и обратное движение — от дна к поверхности, а это являет реальную угрозу. Наш необычайно чувствительный прибор для измерения горизонтального течения не улавливал, правда, ни малейшего движения на дне. Но что это означало? Только то, что в данный момент вблизи дна водные слои неподвижны.

Представляла интерес и температура: шкала показывала 2,4° С. С начала погружения вода постепенно охлаждалась, вначале медленно, потом — после температурного скачка — довольно резко и, наконец, где-то на глубине 4 тысяч метров упала до 1,4° С. Затем по мере спуска вода вновь становилась теплее и к моменту посадки на дно повысилась на целый градус. Чем вызвано потепление? Аналогичное явление было замечено и в других морях; его пытались трактовать нагревом идущих вверх течений и расширением воды. При подъеме с 11 тысяч до 4 тысяч метров в результате адиабатического расширения бензина в поплавке батискафа его температура падает примерно на 15 градусов. Но вода не бензин. Другое объяснение данного феномена — близость земли; таким образом, дно всегда оказывается теплее воды. Эта теория тоже не вполне удовлетворительна, так что вопрос остается открытым.

Нам предстояло сделать еще одно важное измерение: по просьбе профессора Марко из бразильского университета Сан-Паулу я захватил с собой несколько чувствительных пластинок и поместил их так, чтобы они могли уловить возможное радиоизлучение. О результатах пока нельзя было сказать ничего. Забегая вперед, скажу, что после возвращения «Триеста» профессор Лаборатории радиоактивности в Беркли (Калифорния) Х. Браднер не обнаружил на этих пластинках сколько-нибудь заметной радиации.

Двадцать минут мы провели на дне, сменяя друг друга у иллюминаторов. Облако осадков, вызванное приземлением аппарата, понемногу улеглось, и дно теперь было видно насколько хватало глаз. Оно было плоское, светло-серого цвета, с редкими складочками высотой в несколько сантиметров — их вполне могла оставить какая-нибудь рыба; никаких роющих животных, никаких нор, ничего похожего на то, что мы видели при других погружениях.

— Можно прибавить света на корме? — спросил Уолш.

— Разумеется,— ответил я, включая второй прожектор.

Не прошло и полминуты, как Уолш вскричал:

— Теперь ясно, что́ взорвалось на десяти тысячах метров!

И он показал на большой плексигласовый иллюминатор, находившийся в вестибюле: тот был весь покрыт паутиной трещин...

Дело ясное, иллюминатор не выдержал разницы давлений внутри и снаружи шахты. Плексигласовое окно позволяло нам обозревать корму, когда мы смотрели сквозь маленький иллюминатор в люке, выходящем в шахту. Большие иллюминаторы в гондоле были целы. Как же случилось, что лопнуло наружное окно,— ведь давление внутри и снаружи шахты должно было оставаться все время в равновесии?

Впоследствии оказалось, что плексиглас и металл шахты по-разному реагируют на сжатие: плексиглас уменьшился в толщину приблизительно на 1,7 процента, а металлическая рама не позволила ему вытянуться. Напряжение между металлом и плексигласом все возрастало, и в результате на глубине 10 тысяч метров плексиглас не выдержал. «Взрыв», слышанный нами, возвещал о восстановлении равновесия.

Что будет дальше? Трещины могли разойтись на несколько миллиметров. Для нас это не представляло никакой опасности — все произошло вне сферы обитания экипажа. Но, если во время подъема плексиглас не займет начального положения, шахта потеряет герметичность, и нам будет трудно откачать из нее воду собственными силами. Корабли сопровождения, правда, не заставят себя ждать, и водолазы быстро смогут поставить на треснувший иллюминатор защитный металлический колпак,— мы всегда брали его с собой, но до сих пор не приходилось им пользоваться. Однако шторм, бушующий сейчас наверху, плюс шныряющие акулы превратят это дело в сложную (если вообще выполнимую) операцию. Как подогнать колпак на такой волне?

Был еще один способ — затопить шахту и вылезти в аквалангах на палубу. Или оставаться в гондоле все три, четыре, а то и пять дней, пока буксир не доставит нас на Гуам, где сольют бензин и поставят «Триест» в сухой док... Шноркелей*, которые позволяли бы получать воздух с поверхности, у нас не было. Конечно, в таких условиях мы бы выжили, но в официальном коммюнике вряд ли было бы сказано, что «экипаж не испытывал неудобств»!

...Нет, надо постараться непременно выбраться из гондолы сегодня до наступления ночи. Поэтому начнем подъем, чтобы вспомогательная группа смогла оказать содействие в случае необходимости. К тому же намеченное в программе время пребывания на дне практически истекло.

Я все глядел и не мог наглядеться на зрелище, которое

мне вряд ли так скоро доведется увидеть вновь. Затем медленно повернул рубильник электромагнита; железный дождь забарабанил о дно. Снизу поднялось густое облако, на какое-то время мы ослепли; но вот батискаф оторвался от поверхности, покрытой толщей мельчайших диатомовых скелетов *. Две мощные фары — на носу и корме «Триеста» — высветили на мгновение морское дно, клубившееся под нами грозовой тучей. С боков этой тучи появились насыпи, нарушившие монотонный рельеф глубочайшей на свете впадины.

Довольно быстро облако исчезло из поля зрения. Понадобилось несколько сот килограммов дроби, чтобы компенсировать утяжеление батискафа, вызванное охлаждением бензина.

20.50. Мы уже в 100 метрах над дном. Вода вновь стала удивительно прозрачной голубизны, дальний свет глубоко уходил вниз. Позади оставались вечная тишина, тьма и неподвижность, нарушенная голосами и светом фар, нашим прибытием — первым с тех пор как море стало морем, а человек появился на земле.

Стопятидесятитонный «Триест» медленно двинулся к поверхности.

В гондоле по-прежнему было холодно, меньше 10 градусов. Теснота не позволяла разогреться физзарядкой. Теперь, когда нам оставалось лишь стоять и ждать выхода к солнцу, холод пробирал до костей. Перед спуском нам предлагали взять одежду с подогревом, но мы отказались: во-первых, это увеличило бы расход электроэнергии, а во-вторых, в гондоле и так нельзя было повернуться. У меня возникла идея согреться фильтрами из коробок со щелочью, призванной поглощать углекислый газ,— реакция идет с выделением тепла, и щелочные фильтры успели нагреться до 50° С! Мы с Уолшем заменили фильтры в двух коробках и засунули их под пуловеры. Это было существенное подспорье на оставшиеся три с половиной часа пути. В запасе имелся шоколад, но мы решили его приберечь на случай, если сегодня не удастся выйти из гондолы.

Едва оторвавшись от дна, мы увидели, как вокруг белыми хлопьями закружились отставшие от гондолы кусочки краски. Краска лупилась под действием давления. На глубине 11 тысяч метров диаметр гондолы уменьшился, сократив наше жизненное пространство на целых 20 литров!

При подъеме не произошло ничего, достойного внимания. Бензин в поплавке расширялся, вытесняя набранную за время спуска морскую воду. Скорость соответственно возрастала. Сразу после старта мы шли со скоростью 50 см/сек; на

глубине 10 000 она была уже 75 см/сек; на 6000 метров — 1 м/сек; на 3000—1,2 м/сек; и, наконец, на глубине 1000 метров достигла 1,5 м/сек. Мы мчались, как на гонках, увеличивая темп перед финишем. В гондоле, правда, этого не чувствовалось, все было так же спокойно. Никакой вибрации, никакой качки. «Триест» проявлял поразительную остойчивость.

Бóльшую часть пути шли с одной фарой, но не заметили ничего. Правда, наше внимание было поглощено контрольными измерениями. В частности, меня очень интересовала температура бензина, за которой я следил по электротермометру. Не буду вдаваться в подробности, тем более что мне

приходилось говорить об этом выше, скажу только, что расчеты и экстраполяции на основе предыдущих погружений показывали: температура должна упасть до минимума к концу подъема, возле самой поверхности. Иногда она падает намного ниже нуля. Дело в том, что во время спуска холодные воды Тихого океана вполне компенсируют так называемое адиабатическое нагревание бензина (тепло, образующееся в результате сжатия). Температура бензина, бывшая около 20° С на поверхности, упала на дне до 15° С. На дне мы пробыли не очень долго, и бензин не успел охладиться до температуры окружающей воды. Зато теперь при быстром подъеме температура должна была опуститься гораздо ниже.

Бензин не замерзает — этого я не боялся. Опасно было другое: могла превратиться в лед вода во внутренних трубках поплавка, находящаяся в окружении холодного бензина. Мы, правда, приняли дополнительные меры предосторожности: на всех критических участках покрыли трубки толстым слоем асбеста, прекрасного изоляционного материала. Если бы трубки замерзли, батискаф лопнул бы, как детский воздушный шарик...

С физической точки зрения было необыкновенно интересно наблюдать за этим явлением. В 16.15, за три четверти часа до выхода на поверхность, температура бензина упала до 0° С. На поверхности было, как я уже говорил, плюс 29° С, а бензиновый термометр показывал минус 5°! Выбираясь из шахты, я обратил внимание, что стенки поплавка в буквальном смысле ледяные...

При подъеме Уолш пытался связаться с нашими кораблями. Но они, должно быть, слишком отклонились от вертикали. Это было сделано нарочно, чтобы мы случайно не столкнулись с ними при выходе. Кому сообщить точное время появления на поверхности? Кого попросить приготовить на всякий случай аварийный колпак? Неожиданно на глу-

бине 4 тысяч метров Уолш услыхал попискивание гидролокатора «Льюиса», а вслед за тем чей-то голос. Очевидно, это был «Уэнденк», но установить с ним связь не удалось.

Быстрее, еще быстрее — мы мчимся наверх. Это настоящие гонки! 10 тысяч метров промелькнули так быстро, что мы едва-едва успели прибрать в гондоле и несколько раз взглянуть в иллюминатор. Ага, вот и первые отблески солнца — морская заря вставала для нас в час, когда солнце катилось к закату. Трещины в плексигласе, похоже, закрылись сами собой. В 30 метрах от поверхности впервые дали себя почувствовать волны. Океан разошелся не на шутку. Но для нас качка означала возвращение в мир людей после девяти часов отсутствия. Никогда еще мы не проходили 10 километров на такой скорости!

В 16.56, почти точно в срок, названный нами по телефону, «Триест» вырвался на поверхность океана. Погружение закончилось.

Сейчас узнаем, можем ли выбраться из гондолы собственными силами или придется ждать, пока водолазы наденут колпак. А что если предстоит провести три-четыре дня в этом шаре? Шоколада хватит, если экономно откусывать по одному грамму каждый час... Чтобы не повредить плексиглас изнутри, шахту решили продувать крайне осторожно. Приникнув к дверному окошку, я смотрел, как поднимается воздух, а Уолш открывал баллоны. Воздух проходил нормально, давление в шахте не менялось. Значит, вода выходила наружу. Но вот вопрос: выходит ли она целиком через сливное отверстие, или часть ее выливается прямо через трещины в иллюминаторе? Точно на этот вопрос ответить пока нельзя. Пытаюсь рассмотреть в окно уровень. Пока не видно. Но через трещины как будто не вырывается ни один пузырек.

Внезапно вода в шахте забурлила — остаток ее всегда бурлит, смешиваясь с вырывающимся наружу воздухом. Да, теперь уже никаких сомнений,— через секунду шахта будет свободна, и мы сможем вылезти из своего добровольного заточения! Все встало на свои места. Все как обычно — в иллюминаторы уже видна поверхность, батискаф мерно вздымался и опускался на груди океана, появились знакомые звуки и шумы. Шахту заволок туман, вызванный резкой декомпрессией и охлаждением. Все. Можно отдраивать люк.

Мы с облегчением переглядываемся. Теперь погружение для нас завершено окончательно.

Выбрались на палубу. Качка еще больше усилилась, но мы с наслаждением подставляли себя волнам, окатывав-

шим «Триест»: теплая тропическая вода возвращала нам калории, потерянные на дне на глубине 11 тысяч метров.

Возле рубки неожиданно раздался страшный грохот. Почти сразу же я увидел пронесшийся над нами реактивный истребитель военно-морского флота. За ним, покачивая в знак приветствия крыльями, второй. Сверхзвуковые самолеты поднялись с базы на Гуаме полчаса назад и ровно в 17.00 прошли над районом, где мы должны были появиться. И мы появились. Секундой позже над нами проревел спасательный самолет ВВС, груженный резиновыми плотиками, противоакульим порошком и витаминизированными консервами. Что говорить, флот явно не желал ударить лицом в грязь! Узнав время выхода на поверхность, штаб гуамской базы выслал на место целую эскадрилью, чтобы обнаружить нас и в случае, если кораблям не удастся быстро подойти, оказать неотложную помощь. Но ни самолеты, ни витамины, ни даже бортовая рация «Триеста» не были нужны. Нас сразу же заметили с «Льюиса». Тем не менее мы были благодарны военным властям, со всей серьезностью отнесшимся к операции.

Ну а корабли?

«Уэнденк» был еще далеко, он то появлялся, то исчезал в волнах, а «Льюис» описывал теперь большой круг.

Бедные пассажиры «Льюиса» пережили немало волнений. Позже мне рассказали, что к назначенному часу все сумевшие подняться на палубу начали высматривать нас, кто-то забрался даже на мачту. Едва «Триест» всплыл, его засек наметанным глазом фотограф Джон Пфлаум.

— Вот они! — закричал он, указывая пальцем.— Надо же, точно в срок!

По всему «Льюису» разнеслось эхом: «Вот они! Вот они!» Да, «Триест» закончил свой большой путь и вернулся с глубины 11 тысяч метров целый и невредимый. Через однудве минуты появятся батинавты, их можно будет увидеть на палубе батискафа.

Но две минуты истекли...

Что там происходит? «Триест» уже пять минут на поверхности, а людей все нет. Ни малейшего признака жизни, никакого сигнала. Шесть, семь минут... По-прежнему никого. Страшная тревога охватила очевидцев этой сцены. Все подозрительные признаки мгновенно были обсуждены, проанализированы, сведены к одному. Почему телефон молчал во время подъема? Последний вызов прозвучал 4 часа назад. Может быть, открылась течь, гондола лопнула и поплавок доставил на поверхность два тела, раздавленных адским давлением? Но в таком случае взрыв был бы слышен на по-

верхности. Правда, попробуй улови что-нибудь сквозь грохот волн и свист ветра! С другой стороны, если бы гондолу раздавило, поплавок погиб бы тоже... Восемь, девять минут. Ничего! По-прежнему ничего. Торопливо, дрожащими руками пытаются спустить катер, но море яростно сопротивляется. Сбрасывают за борт спасательную резиновую шлюпку,— море вынуждено уступить, но ни за что не дает экипажу ступить за борт. Все же четыре человека по очереди прыгают в лодку — офицер, матрос и двое фотографов. Официальные представители прессы в такие минуты пользуются всеми привилегиями... Мотор запущен, четверо направляются к «Триесту».

Батискаф уже десять минут на поверхности. Все это время из шахты выходила тоненькая струйка воды, но ее никто не мог заметить, а если бы и заметил, вряд ли понял, в чем дело. Запустив на полную мощность мотор, шлюпка кругами приближалась к «Триесту». Вздымаясь на гребне и зарываясь в волну, люди не решались ни подойти вплотную, ни уйти...

— Помашите! Да помашите же! — заорали вдруг в два голоса фотографы. В голосе у них была странная нервозность, причину которой мы поняли потом.

Подскакивая на шестиметровых гребнях, шлюпка стремительно приближалась. Фотографы приступили к своим обязанностям: «Помашите!»

Помахать? Пожалуйста, с удовольствием. Нет, не ради фотографов и не для рекламы. Мы приветствовали солнце, свет, свежий воздух, даже волны и ветер, которые понапрасну теперь ярились, ибо глубина Челленджер была взята!..

Потом было возвращение на Гуам на борту «Льюиса», проделавшего за одну ночь путь, отнявший у нас раньше четыре дня. На Гуам флотское начальство прислало специальный самолет, доставивший нас в Сан-Диего, а оттуда в Вашингтон, где состоялись приличествующие традиции приемы и торжества. Нас тепло приняли в Белом доме. Президент Эйзенхауэр в своей речи подчеркнул значение проекта «Нектон» для американского флота, равным образом как и для мировой океанографии. Несколько дней спустя я получил следующее письмо:

«Дорогой мистер Пикар!

Вручая Вам в прошлый четверг правительственную награду, я с особым удовольствием отметил значительный вклад, внесенный Вами в усилия, которые Соединенные Штаты предпринимают для развития океанографии.

Позвольте выразить Вам, гражданину Швейцарии, стра-

ны, известной всему миру своим свободолюбием и независимостью, всю меру признательности американского народа. Благодаря Вам сделан еще один значительный шаг в этой важной области науки.

С наилучшими пожеланиями дальнейших успехов
искренне Ваш
Дуайт Эйзенхауэр
9.2.1960».

«Сделан еще один значительный шаг в этой важной области...» Да, мы сделали его. Некоторые считали, что железный груз, оставленный «Триестом» на одиннадцатикилометровой глубине, ставил точку под программой больших

погружений. Но в науке нет финальных точек. Наоборот, это погружение открывало путь дальнейшим исследованиям. Батискаф «Триест» проторил дорогу в глубины океана другим батискафам, прочим подводным аппаратам. Глубоководное погружение перестало практически быть проблемой, отныне ученые могли пользоваться добытыми плодами. В этом, собственно, и заключалась наша цель [1].

Давняя мечта профессора Пикара, зародившаяся пятьдесят лет назад, полностью осуществилась. Благодаря батискафу — придуманному, построенному и испытанному им — богатства и тайны моря можно было изучать на любой глубине.

Батискафы и подводные лодки будущего

За кромкой пляжей континенты незаметно соскальзывают в море. Скрывшись под водой, берег отлого тянется иногда на десятки и даже на сотни километров. Континентальные шельфы вполне можно назвать «морским огородом»: обилие солнца позволяет здесь произрастать водорослям, кормиться рыбе. Затем склон становится круче и устремляется в бездну глубиной в четыре, пять и даже шесть километров. Море меняется, исчезают привлекательные пейзажи, радовавшие глаз у поверхности; начинается абиссальное царство. Это и есть владения батискафа.

«Триест» и ФНРС явились только прототипами: батискаф был задуман как универсальный аппарат для достиже-

[1] Несколько месяцев спустя «Триест» осуществил близ Гуама новую серию погружений. Ряд океанографов, среди них Рехницер и Макензи, провели несколько спусков, в том числе на 6 тысяч метров, и собрали солидный урожай новых научных данных.— **Прим. автора.**

ния любых глубин, позволяющий взять на борт несколько тонн научного снаряжения. Но ему уже пошел десятый год — и это в эпоху, когда боевые самолеты устаревают за один-два года! Во времена, когда строился «Триест», нам приходилось затягивать пояс и экономить каждый сантим своего тощего бюджета. В принципе при всем желании мы не могли воспользоваться лучшими достижениями техники тех дней. Представьте себе, какое превосходное судно можно построить за половину или даже одну четверть стоимости современного бомбардировщика! Когда изготовление таких аппаратов будет поставлено на промышленные рельсы, уже не два-три, а десятки, сотни батискафов смогут опускаться на морское дно.

Без батискафов нельзя обойтись при исследовании полутора миллиардов кубических километров объема морей и океанов. Один Тихий океан занимает площадь в девять раз больше, чем видимая часть Луны, и, хотя это самый глубокий океан, он представляется мне тоненькой пленкой — его ширина в три тысячи раз превосходит глубину!

Но сколько несметных богатств хранит эта пленка! Я думаю сейчас не о золотых слитках, лежащих в трюмах легендарных испанских галионов рядом с прикованными узниками, но о залежах марганца, меди, кобальта, никеля, фосфатов и других ископаемых. Фотосъемки возле берегов Южной Америки показали наличие марганцевых конкреций на площади, превосходящей в двадцать раз Францию. На морском дне имеется также нефть, количество которой трудно даже подсчитать. Уже сейчас нефть качают с разной глубины на континентальном шельфе и, как свидетельствует осуществление проекта «Мохол», техника бурения глубинных скважин в открытом море стремительно совершенствуется.

Однако прежде всего нужно обеспечить доступ на дно ученому-естествоиспытателю. Чисто лабораторная работа и взятие проб с поверхности больше не могут удовлетворить растущих потребностей. Мировая океанография достигла больших успехов с помощью классических средств — забрасывания сетей, прочесывания дна, запуска бутылок по течениям. Но чтобы как следует понять и уяснить среду, которую он изучает, человеку нужно самому послушать, пощупать, посмотреть. Наверное, во всех языках выражение «я вижу» означает также «я понимаю»...

Итак, чтобы понять море, океанограф должен попасть в него (достаточно посмотреть на очередь желающих погрузиться на батискафе)! Биолог должен посмотреть на рыб в естественной среде обитания, геолог — взять пробы грунта,

акустик — проверить загадочное поведение звуковых импульсов, в частности в глубоководных звукорассеивающих слоях. Биолога, забрасывающего сеть с поверхности, справедливо сравнивают с «марсианином»: словно инопланетный житель сачком для бабочек водит над облаками и по результатам своего улова делает выводы о населении Земли!

В 1912 году норвежский океанограф профессор Бьорн Хелланд-Хансен опустил аппарат с фотографическими пластинами на 1 час 20 минут в море на глубину 1000 метров. Проявив пластинки, он обнаружил на них полосы света, из чего заключил, что солнечный свет доходит до этой глубины. Его теория имела хождение в течение двадцати лет.

Теперь ясно, что, если бы он производил опыт не с помощью каната, а на батискафе, он сразу бы понял, что на пластинках были отпечатки фосфоресцирующего зоопланктона.

Проблема подводной навигации, равным образом как и космических полетов, заключается в том, чтобы обеспечить выживание человека во враждебной среде. В космосе это — низкое давление, отсутствие кислорода, резчайшие скачки температур. В глубоководных впадинах это — высокое давление и сама водная среда. В обоих случаях необходима герметичная кабина и система регенерации воздуха. Стратосферный шар с гондолой, созданной моим отцом, после первых же полетов 1931—1932 годов дал в руки ученым надежную систему. Батискаф, строительство которого началось вскоре после упомянутых полетов, основан на том же принципе герметичности гондолы. Другой системы для морских погружений пока нет и вряд ли предвидится.

Я не буду останавливаться на разборе достоинств водолазных костюмов и аквалангов. Совершенно очевидно, что они, не защищая человека от давления окружающей среды, лимитируют тем самым глубину погружений. Как известно, ныряльщик может без ущерба опускаться в море не глубже 40—50 метров. Аквалангист, используя особую смесь газов, способен опуститься в отдельных случаях до 100 метров. Швейцарский математик Ганс Келлер, о котором мы упоминали, кажется, нашел способ отодвинуть границу еще ниже и избежать декомпрессии...

До какой глубины может опускаться водолаз? Сейчас на это вряд ли кто сможет ответить. Не будем забывать, что с «Триеста» мы наблюдали живую рыбу на глубине 11 тысяч метров, где давление равно 1156 килограммам на квадратный сантиметр.

При современном уровне знаний и развития техники мыслимо пока одно решение: батинавты должны находиться в

герметической кабине, выдерживающей давление абиссальных глубин. Важно начать строительство аппаратов целевого назначения, предназначенных для конкретных глубин. Море можно разделить на зоны глубин, подобно тому как атмосфера разделена на зоны высоты. Спортивный «пайпер» никогда не поднимется на 11 тысяч метров в высоту, а реактивный самолет не заставляют летать на бреющем полете. Не следует считать, что подводный аппарат, способный опуститься на 11 тысяч метров, будет рационален при работах на глубине 5 тысяч метров. Это было оправдано при постройке первых батискафов, скажем того же «Триеста», который должен был разом охватить все морские слои. Настало время делать специальные батискафы; едва ли не на каждый километр глубины можно иметь особый тип подводного аппарата. ФНРС-3, например, настолько перегружен аппаратурой, что не способен в данное время опускаться ниже 2 тысяч метров. Это тот случай, когда диспропорция не оправдана.

Резюмируя, можно сказать следующее: чем глубже предстоит опускаться гондоле, тем она будет тяжелее и неповоротливее. Выход из положения надо искать в атомном двигателе.

Первопроходец Биб в своей книге «Глубина полмили» предсказывал день, когда море заполнят батисферы. Одни будут подниматься, другие опускаться, словно «мобили» * в американских универмагах или марионетки на ниточках. На самом же деле единственная батисфера, построенная в Америке после Биба, опустилась один-единственный раз на 1360 метров возле калифорнийского берега. Ее изобретатель Бартон назвал свой аппарат «бентоскопом».

Биб проложил дорогу в море, и океанографы обязаны ему многим. Но средство, которое он предложил для подводных исследований, оказалось бесперспективным: на смену батисфере пришел автономный аппарат батискаф. Батисферу подвешивали на тросе, что в общем-то очень опасно. Во-первых, привязанная гондола, как правило, сильно раскачивается; если же к этому добавляется качка на поверхности, которую не может не испытывать корабль-матка, трос рискует в любой момент оборваться. Такой случай нельзя предусмотреть никакими предварительными выкладками, причем опасность, естественно, возрастает с глубиной. Было предложено использовать вместо стального троса нейлоновый, велись также испытания с полиэтиленовым и полипропиленовым тросами — они легче воды. Пока опускали только приборы, но сразу же обнаружили на тросах следы укусов рыб. Кто же может поручиться, что акула одним щелч-

ком своей челюсти, усаженной острыми зубами, не отправит навечно на дно тех, кто посмел забраться в ее владения!

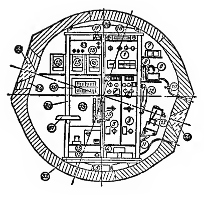
Есть и другая опасность: когда гондола ляжет на дно, длинный трос может запутаться между камнями и подводными скалами. Такое уже случилось однажды в Калифорнии с бентографом, близким родственником бентоскопа Бартона. К счастью, он был предназначен только для автоматической подводной съемки. Когда судно «Валеро», к которому был привязан бентограф, захотело поднять своего подопечного на борт, трос сопротивлялся так, словно корабль встал на якорь! «Валеро» понапрасну маневрировал несколько часов. В конце концов трос оборвался, и аппарат со всем своим содержанием остался на дне, где и покоится до сих пор. В годы между первой и второй мировыми войнами на одном из озер в Италии аналогичное происшествие стоило наблюдателю жизни...

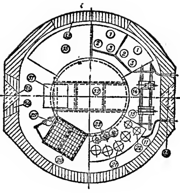
Во избежание подобных случаев для небольших глубин теперь делают легкие гондолы, легче воды: их опускают с помощью прицепленного груза. Среди них следует назвать водолазные колоколы конструкции Галеации, где и груз, и трос можно сбросить при возникновении опасности. Множество этих замечательных итальянских аппаратов вот уже несколько лет с успехом действуют во Франции и Италии.

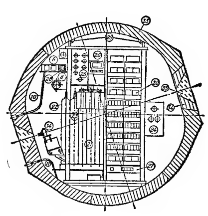
С точки зрения безопасности водолазные колоколы представляли шаг вперед по сравнению с батисферой. Но они предназначены для операций на небольших глубинах, от силы несколько сот метров; к тому же они буквально прикованы к поверхности. Колокол напоминает шарик на ниточке в сравнении с дирижаблем или подводным самолетом. Японские конструкторы предложили свой вариант колокола, дающий бо́льшую автономию. В их системе «Куросио» к гондоле добавлен гребной винт — его приводит в действие электромотор, получающий питание по кабелю от корабля-матки. Такая подводная лодка на привязи способна передвигаться в пределах досягаемого кабеля.

Но для свободного плавания на сверхглубинах нужен совершенно иной аппарат. Даже обычная подводная лодка — своего рода пленница под надзором: проведя примерно сутки под водой, она вынуждена подняться на поверхность и запустить дизели для зарядки батарей. К тому же ее предел 100—150 метров глубины.

Атомные лодки получили куда большую свободу, но и они лимитированы относительно небольшой глубиной. Атомный двигатель легче дизельного. Сэкономленный таким образом вес пошел на увеличение толщины корпуса. Предельная глубина для атомных подводных лодок неизве-







ГОНДОЛА БАТИСКАФА «ТРИЕСТ» В РАЗРЕЗЕ

1. Пульт управления прожекторов 2. Пульт управления балластом и другим оборудованием 3. Пульт управления двигателями 4. Разное оборудование 5. Запасная щелочь 6. Бортовой хронометр 7. Прибор, регистрирующий количество израсходованного балласта 8. Манометры 9. Контроль уровня углекислоты внутри гондолы 10. Устойчивая к высокому давлению труба 11. Ввод электрических кабелей 12. Телефон 13. Кинокамера 14. Фотоаппараты 15. Различные океанографические приборы 16. Многоканальный магнитофон 17. Указатель подводных течений 18. Электрический термометр 19. Маятник для определения отклонения гондолы 20. Аккумуляторные батареи 21. Баллоны со сжатым воздухом 22. Кислород для дыхания 23. Щелочь 24. Распределительный щит 25. Беспроволочный акустический телефон 26. Ультразвуковой эхолот 27. Океанографические приборы 28. Тахометр 29. Внутреннее освещение 30. Приборный стеллаж гондолы 31. Сидение 32. Пол гондолы 33. Оболочка сферы 34. Входной люк 35. Иллюминаторы

стна, но можно предполагать, что она составляет примерно 300 метров. То есть едва ли тридцать шестая часть больших океанских впадин! Разумеется, если с лодки снять торпеды, пушки, мины, боеприпасы и прочий бесполезный, с точки

зрения океанографа, груз, предел глубины можно будет легко удвоить, усилив за счет сэкономленного веса корпус.

Мы уже говорили о том, что ряд стран объявил о своем намерении строить новые батискафы. В Соединенных Штатах, Советском Союзе и Франции разрабатываются или уже строятся аппараты, напоминающие «Триест». Все они предназначены для больших глубин. Попробуем представить себе, как должен выглядеть идеальный батискаф будущего.

Прежде всего гондола. До сего времени все три гондолы, успешно прошедшие испытания в различных океанах мира, были построены по чертежам профессора Пикара и изготовлены из стали: первая — отлита, вторая и третья — кованы. Но существует металл куда более легкий и прочный, чем сталь, это — титан. Его удельный вес в воде вполовину меньше, чем у стали, а прочностью он не уступает самым современным сплавам, в частности тем, что пошли на крупповскую гондолу. Аппарат из титана, будучи легче воды, смог бы достичь дна Марианского желоба. На первый взгляд может показаться, что коэффициент безопасности у него невелик. Кроме того, на нем нельзя было бы разместить необходимый полезный груз. Но достаточно увеличить объем гондолы, чтобы взять практически любой груз. Правда, в таком случае, чтобы сохранить нормальные пропорции, поплавок пришлось бы уменьшить.

Каким должен быть поплавок? Сжиженный под давлением газ был бы сложным и ненадежным «заполнителем»; остаются, таким образом, твердые и жидкие тела. Из жидкостей лучше всех подходит бензин. Единственное, пожалуй, неудобство в том, что он обладает бóльшей сжимаемостью, чем вода, а это влечет уменьшение вертикальной остойчивости и значительный расход балласта. Во всем остальном бензин хорош, он легок и дешев, а то, что он не смешивается с водой, делает его особенно пригодным. В принципе можно даже обойтись одним бензином без балласта. Предположим, что в поплавке уменьшается 100 кубических метров бензина. Чтобы аппарат опустился, скажем на 3000 метров, ему необходимо отяжелеть на три тонны. Для этого нужно построить батискаф, имеющий на поверхности положительную плавучесть в три тонны. Погружаться он должен не статически, как инертный шар, а динамически, как подводная лодка, с помощью винтов и горизонтальных рулей. Достигнув глубины 3000 метров, аппарат окажется практически в равновесии, и пилот сможет удерживать его на дне одним гайдропом. Благодаря расширению бензина аппарат самопроизвольно поднимется на поверхность. Если обычный батискаф, закончив погружение, должен заново загрузить-

ся балластом, а иногда и пополнить количество маневренного бензина, батискаф новой конструкции сможет совершить подряд несколько погружений, а это большое преимущество. Подобный тип батискафа более дешев, правда он требует мощных моторов. Отметим, что условия равновесия должны быть тщательно рассчитаны заранее.

Есть еще один выгодный заполнитель для поплавка: это концентрированный раствор аммиака, причем концентрацию можно подобрать таким образом, что сжимаемость жидкости будет такая же, как у воды. Аппарат, использующий эту смесь, будет сохранять равновесие и остойчивость практически на любой глубине. У аммиака есть одно неудобство — он смешивается с водой. Раствор поэтому придется держать в непроницаемой эластичной цистерне, чтобы полностью исключить контакт с морской водой. Такую систему, кстати сказать, намерена испытывать в скором будущем одна из американских лабораторий, разрабатывающая новые типы батискафов.

Из твердых тел легче воды, могущими быть использованными в поплавке, назовем парафин и металлический литий. Оба этих вещества испытывал в свое время, много лет назад, мой отец. И оба отверг. Первый — потому что его удельный вес ненамного легче воды, второй — потому что он был немыслимо дорог. Но теперь атомная индустрия в состоянии производить литий, цены на него существенно понизились, и любая фирма или правительственная организация способны приобрести потребное количество. Удельный вес лития — 0,53 (из обычных твердых тел это самое легкое) и более низкая по сравнению с водой сжимаемость делают его особенно перспективным для батискафов. К сожалению, литий вступает в реакцию с водой.

Что касается атомной энергии, то ее можно использовать в батискафах с тем же успехом, что и на подводных лодках. Правда, батискаф долго еще будет удовлетворяться двигателями мощностью в несколько десятков, максимум несколько сот киловатт, поэтому нет необходимости строить для него атомные реакторы мощностью в десятки тысяч лошадиных сил, как на «Наутилусе» или «Скейте» *. Вполне достаточно использовать простейшую конструкцию, своего рода атомную батарею.

Итак, наш батискаф принимает законченные формы: титановая гондола, втянутая внутрь передней части поплавка, наполненного литием; на корме — атомный реактор и главный двигатель. Вся конструкция имеет обтекаемую форму. В нынешних батискафах гондола отстоит от поплавка, поскольку строительство отдельных частей обходилось

дешевле. Да мы и не стремились к тому, чтобы аппарат быстро передвигался по дну.

Разумеется, подобный идеальный батискаф обойдется дорого. Но цены на титан и литий постепенно становятся доступными. При всей дороговизне такой аппарат будет стоить дешевле истребителя или любого другого современного носителя смерти.

Если представить себе, что батискаф способен плыть в любом месте океана, на любой глубине, с хорошей скоростью и находиться под водой любое потребное время, можно понять, с каким нетерпением мы ждем появления этого жюльверновского «Наутилуса»...

Многие, в том числе мой отец, думали о создании системы, имитирующей плавание дельфина, наделенного природой поразительными особенностями. Сейчас в Соединенных Штатах ведутся интенсивные поиски в этом направлении, в частности разрабатывается форма, предложенная Дмитрием Ребиковым*. В случае удачи в воде можно будет передвигаться с фантастической скоростью, расходуя небольшую энергию. Аппараты станут служить тогда не только для наблюдений за жизнью дна, но и для путешествий на громадные расстояния.

Глубоководный корабль с плавучим корпусом из титана будет иметь значительное преимущество по сравнению с батискафом — исчезнет необходимость в поплавке. Правда, батискафы нагружены обширной научной аппаратурой, так что до поры до времени поплавок необходим для исследования глубин, превышающих 6 тысяч метров. Зато для работы на глубинах до 4 километров вполне достаточно иметь автономную гондолу из титана, стали и даже алюминия. Чем меньше глубина, тем выгоднее использовать легкие металлы.

Желая продемонстрировать возможности алюминия при строительстве подводных лодок, американская фирма «Рейнолдс алюминиум энд металс компани» изготовила опытный экземпляр судна «Алюминаут». Цилиндрический корпус имеет стенки 15 сантиметров толщиной, 10 метров длиной и диаметр в 2 метра 10 сантиметров. Корпус этой миниатюрной подводной лодки обладает положительной плавучестью, так что дополнительный поплавок кораблю не нужен. Лодку вполне можно использовать на глубинах до 4 тысяч метров, таким образом, этому кораблю доступны шестьдесят пять процентов Мирового океана. В отличие от батискафа, у которого он заимствовал систему балласта, иллюминаторы и кое-какие аксессуары, «Алюминаут» сохраняет вертикальную остойчивость: он может парить в воде наподобие воздушного шара. Моторы позволяют развить ход

до 4 узлов, а батареи — пройти за один раз больше 100 километров.

В настоящее время со всех сторон сыплются предложения, проекты и даже новые опытные образцы подводных судов. Океанографы-профессионалы и любители, инженеры и финансисты, гражданские и военные лица проявляют громадный интерес к морю. Все хотят осваивать океан. В одних Соединенных Штатах и Западной Европе разрабатывается тьма проектов.

Упомянем «ныряющее блюдце», построенное во Франции инженером Жаном Молларом по заказу капитана Жака-Ива Кусто. Этот аппарат предназначен для наблюдений дна на глубине 300 метров. Кабина сделана из прочной стали; вес снаряжения, оперативного и запасного балласта, а также двух пассажиров придает судну почти нейтральную плавучесть. «Блюдце» приводится в движение не гребными винтами, а гидрореактивными двигателями, как на американском корабле «Уитек». Чтобы уменьшить сопротивление и придать своему детищу ультрасовременный вид так называемых летающих тарелочек, конструктор сделал кабину действительно в форме блюдца. Но эстетические преимущества обернулись серьезными неудобствами: сжимаемость подобной формы очень велика, а это рискует нарушить статическое равновесие аппарата. У капитана Кусто вышло немало хлопот с этим блюдцем. Пришлось потратить много времени на испытания, прежде чем были получены удовлетворительные результаты. Одна или две модели были потеряны; на борту возник пожар — любители злословия могли вдоволь потешиться! Но мы знали, что у Кусто великолепные инженеры, большие финансовые возможности, и рано или поздно ныряющее блюдце будет доведено до совершенства. Аппарат позволит производить съемки на небольших глубинах, а в этом, как известно, сотрудники группы Ж.-И. Кусто блестяще специализировались.

В 1959 году невдалеке от того места, где стоял в сухом доке «Триест», мы увидели странный аппарат, напоминавший подводный танк. Его испытывали американцы, сотрудники Лаборатории электроники и ученые Института Скриппса. Он назывался ДПМ — «дистанционный подводный манипулятор». Смонтированный на гусеничном ходу, оснащенный манипуляторами (как явствует из его названия), подводной телекамерой и мощными прожекторами, ДПМ действовал как робот, причем команды передавались ему с берега по электрическому кабелю. Оператор мог заставить ДПМ ползти вперед, назад, поворачиваться во все стороны. Камера позволяла видеть дно. Кабель имел около

восьми километров длины и автоматически сматывался на барабан внутри ДПМ. Гусеницы, по мысли создателей, должны были позволить ему преодолевать препятствия высотой в 1 фут. ДПМ способен опускаться до глубины 6 тысяч метров, и большинство рабочих органов аппарата имели соответствующую конструкцию.

Такой аппарат приобретает особую ценность, если работает в паре с батискафом. Как известно, подводные телекамеры сплошь и рядом дают нечеткое изображение. Мы давно уже планировали использовать такого рода мини-танк при условии, что им можно будет руководить из гондолы «Триеста». Но к сожалению, во время испытаний танк едва не потеряли, поскольку он застревал на дне. Морское дно покрыто слоем осадков, и в них тонули гусеницы ДПМ. Приходилось пускать его на скальном дне, а там столько выступов и щелей, что танк то и дело останавливался. Видимо, было бы выгоднее построить более легкий аппарат, способный плавать с помощью гребных винтов. Ведь гусеницы, ко всему прочему, при каждом повороте поднимают облака ила. Конструкторы ДПМ уже подумывают над созданием своего рода подводного вертолета, получающего команды с берега либо из гондолы батискафа. Его можно использовать, к примеру, для работ в подводных зонах, имеющих по тем или иным причинам сильную радиацию.

Идею подводного вертолета предложил мой отец еще в 1954 году. Речь шла об аппарате, работающем в «промежуточной стадии», то есть ниже глубин, которых может достичь аквалангист (300 метров, как планировал Ганс Келлер), но выше тех, где выгодно использовать тяжелый батискаф с поплавком. Профессор Пикар предложил сделать гондолу легче воды; причем она должна оставаться чуть легче воды даже после погрузки технического снаряжения и аппаратуры. Таким образом, отпадает надобность в поплавке — вертолет смог бы опускаться с помощью гребных винтов, приводимых в действие электромоторами. Преимущество данной системы — в ее полной надежности: если по каким-либо причинам двигатели выйдут из строя, аппарат автоматически всплывет на поверхность.

В одном из проектов предлагалось построить гондолу целиком из плексигласа; это обеспечило бы круговой обзор. Человек очутился бы внутри маленького пузыря, способного подниматься, опускаться, плыть по течению... Океанограф смог бы «включить» в море все свои чувства, как наш предок, миллиарды лет назад живший в воде.

Такой аппарат получил название «мезоскафа», то есть «корабля средних глубин».

Медленно, ощупью человек приспособился к суше *. Выйдя из крохотной живой клетки, обитавшей в море, он достиг земли и обжил на ней все широты. С точки зрения эволюции это громадный успех. Но впереди его ждет еще бо́льший успех, когда он завершит свой удивительный цикл и вернется к истокам, к глубинам моря, тоску по которому сохранил навсегда.

Разгадки секретов моря

Тысячелетиями человека манят море и его сокровенные тайны. Сейчас, с появлением современной техники, мечта эта сделалась явью. Человек погружается в море не с голыми руками, а вооруженный самой совершенной аппаратурой. «Замкнулось» кольцо эволюции, длившейся миллионы лет. Правда, человек не собирается поселяться в абиссальных глубинах по примеру многих бывших жителей континента, поменявших среду обитания. Таков был путь части пресноводных рыб и млекопитающих. Костистые рыбы, как считают, развились вначале в реках, а потом эмигрировали в море. Сейчас они заполонили его до самых глубин (вспомним, что даже на дне Марианского желоба «Триест» обнаружил плоскую костистую рыбу). Кстати, вопреки распространенному поверью рыбы эти плоские не потому, что их «сплющило» давлением, а потому, что они живут на песчаном дне. Есть скаты, живущие на поверхности,— они такие же плоские, как их донные собратья!

Рыба вне зависимости от того, на какой она обитает глубине, уравновешивает свое внутреннее давление с давлением окружающей среды, точно так же как человек на суше. Даже у рыб, имеющих плавательный пузырь, давление внутри пузыря практически то же, что у толщи воды. Подобная система ставит перед наблюдателем интересные проблемы.

У плавательного пузыря много сходства с нашим легким, хотя это орган не дыхания, а плавучести, своего рода поплавок, позволяющий рыбе регулировать свой вес. Такая рыба — воздушный шар. Когда ей надо подняться выше, она, раздувая пузырь, уменьшает свой удельный вес. Но большое количество воздуха опасно, ибо плавательный пузырь при подъеме может лопнуть, это часто случается, когда рыбу ловят тралом.

Те разновидности, что быстро поднимаются с глубины 100—200 метров к поверхности, были вынуждены отказать-

ся от пузыря. Им приходится, чтобы держаться на заданной глубине, непрестанно шевелить плавниками,— это уже не воздушные шары, а подводные самолеты. У глубоководных рыб пузырь не может быть наполнен воздухом, ибо физико-химические реакции вызовут у них «глубинное опьянение», «кессонную болезнь» и другие нарушения *. Природа предложила здесь два выхода из положения: во-первых, наполнять пузырь не воздухом, а жиром. Жир легче воды и позволяет, таким образом, компенсировать вес. Подобная рыба представляет собой как бы маленький батискаф. У циклотона, скажем, пятнадцать процентов общего объема тела составляет жир. Эта рыба хорошо известна океанографам,
 она распространена почти во всех морях.

Второе решение — замена воздуха в пузыре инертным газом. Отдельные виды рыб, обитающих глубже 2 тысяч метров, обзавелись целым химическим заводом: они берут воздух из воды, разлагают его на составные части, выбрасывают избыток кислорода и азота — он для них опасен, оставляя только аргон. Газ аргон содержится в атмосфере в крайне небольшом количестве — всего 1%, а рыбы доводят его содержание в пузыре до 99 процентов при давлении в 200 килограммов на квадратный сантиметр! Газ, естественно, находится в соответствии с давлением окружающей среды.

Каракатица из семейства Сепиа оффициналис, близкая родственница спрутов и осьминогов, выработала остроумную систему, позволяющую ей подниматься с большой глубины. Каракатица имеет привычку проводить целые дни, зарывшись в песок на дне, а ночью всплывает на поверхность подкормиться. У нее есть своеобразная пористая «внутренняя раковина», служащая, как явствует из недавних работ англичан Эрика Дентона и Джона Гилпин-Брауна, в качестве образцового поплавка. Количество газа в этой кости может меняться сколько угодно; у каракатицы нет возможности продувать воду сжатым воздухом, поэтому она делает это осмосом: полупроницаемая мембрана гонит воду оттуда, где раствор соли слабее, туда, где он крепче. Когда каракатица хочет всплыть на поверхность, она растворяет соль внутри кости; вода вытекает из нее, и животное становится легче. Правда, данная осмотическая реакция не может идти при давлении, превышающем 25 атмосфер; большинство каракатиц живет на глубине 30—80 метров, и, видимо, ниже 235 метров они не встречаются вовсе.

Крупные спруты обитают гораздо ниже, и у них другая система регулирования плавучести. Она состоит из нескольких резервуаров значительного объема, наполненных раствором аммиака; жидкость эта легче воды (вспомним, что

ее собираются использовать в Соединенных Штатах для постройки нового батискафа). Выталкивая аммиак, спрут становится тяжелее и уходит в глубину. Потом за несколько часов он восстанавливает запас. Средняя плотность аммиака равна единице, как у дистиллированной воды; а поскольку счастливец-спрут живет в морской воде со средней плотностью 1,03, то он, пользуясь разницей в 0,03, поднимается наверх. Разница эта, правда, столь невелика, что объем тела должен быть весьма значительным. У обычных рыб плавательный пузырь занимает 5 процентов общего объема; кость каракатицы — 10%, а у спрута резервуар занимает 66 процентов! Напомню, что у «Триеста» бензин занимал 92 процента объема аппарата. Дентон не случайно назвал гигантских спрутов семейством «батискафоподобных».

Из бывших обитателей континента в море живут не только костистые рыбы. Киты, ушастые тюлени, моржи, дельфины и ламантины тоже приспособились к водной жизни, хотя и сохранили связь с поверхностью: они дышат воздухом, их легкие еще не превратились в жабры. Это в общем-то не значит, что они не способны глубоко нырять: кашалот, например, опускается на 1000 метров. Но, ныряя, он расходует кислород, запасенный на поверхности. Необыкновенно медленный обмен позволяет ему задерживать дыхание, пока он ныряет, выискивает добычу, завязывать смертельный бой со спрутом, и в случае победы вновь подниматься наверх.

Китобои не раз замечали, как кашалот «камнем» — почти вертикально — уходит вниз. После прокладки подводных телефонных кабелей удалось точно установить, на какую глубину ныряют эти животные: оказалось, что глубже 1000 метров. Сплошь и рядом кашалоты в слепой ярости накидываются на кабели, принимая их, дожно быть, за щупальца спрутов. А может быть, кабель попросту застревает у них в пасти, когда они роются на дне в поисках лакомой пищи. Почувствовав вдруг, что он не в силах высвободить зажатые челюсти, в тревоге, что времени до подъема на поверхность за живительным глотком воздуха остается мало, кашалот начинает бешено метаться. Иногда кабель рвется, но животное успевает окончательно запутаться. Когда кабели поднимали для ремонта, в их кольцах находили останки кашалотов. Отмечено 14 подобных случаев: шесть на глубине 900 метров, а один даже на 1100.

Интересно отметить, опять-таки в связи с китами, как природа изящно обошла воздвигнутое ею же самой препятствие: чтобы плавать в холодных водах, китам нужен толстый слой сала и солидное количество жиров. Эти жиры имеют

бо́льшую сжимаемость, чем вода. Если бы кит пользовался той смазкой, что мы на батискафе, на глубине 1000 метров он настолько бы отяжелел из-за компрессии, что уже не смог бы подняться. Чтобы избежать такой неприятности, кит обзавелся жиром с коэффициентом сжимаемости, практически равным воде. В результате на глубине в один километр кашалот сохраняет тот же вес, что и на поверхности...

Способность ориентироваться на дне — еще одна волнующая загадка обитателей водного царства. На суше такой проблемы не существует. Сила тяжести дает нам инстинктивно почувствовать, где «верх», а где «низ»; мы знаем,

что горизонт всегда впереди. Поэтому, если нам случается удалиться от хорошо знакомых ориентиров, путь указывают солнце и звезды. А созданная человеком техника — компас, радио, гирокомпас — дополняет чувства, данные нам от природы.

Но как ориентируются живые существа в море?

Они явно наделены незаурядным чувством гравитации, хотя в отдельных случаях оно и обманывает их. Крабы, к примеру, разрешили проблему ориентировки в вертикальной плоскости так: у них в ухе есть песчинка, которая действует наподобие жидкости в человеческом ухе. При каждой линьке крабы сбрасывают панцирь вместе с песчинкой, но тут же восстанавливают ее. Если поместить краба в аквариум и заменить песок мельчайшей железной дробью, в ухе у него окажется дробинка. А что если теперь на аквариум положить сильный магнит? Краб перевернется, уверенный что центр Земли находится над ним.

А глубоководные рыбы? В кромешной тьме безбрежных просторов у них нет ориентиров. Они обречены на беспрерывное плавание. Как они находят место, служащее им домом? Как они находят друг друга?

Море часто называют «миром безмолвия». Понятие это весьма относительно. Конечно, ныряльщик, оказавшись впервые в водной стихии, удивлен, что больше не слышит криков товарищей, оставшихся на поверхности. Но если он внимательно прислушается, то, несомненно, обратит внимание на очень характерные звуки. Как мы знаем, море способно передавать слабые шумы на громадные расстояния.

Было бы странно, если бы рыбы не пользовались удивительной способностью морской воды передавать звуки. Сейчас точно известно, что их «боковая линия» является прекрасным приемником ультразвуковых колебаний, преобразовывая их в нервные импульсы. Когда рыба приближается к другой рыбе, они начинают интенсивно обмениваться эти-

ми импульсами. Когда рыба плывет, впереди ее головы образуется волна. Встречая препятствие, волна отражается, и рыба, мгновенно улавливая ее, сворачивает в сторону.

Не исключено, что те же ультразвуковые импульсы помогают рыбам прокладывать маршрут в море подобно тому, как это делают летучие мыши. Гидрофоны океанографического судна «Атлантис», совершавшего плавание в 1949 году, уловили в воде звуки рыб, находившихся на глубине 4 тысячи метров. За каждым призывным звуком следовало эхо, отраженное от дна, и этот интервал позволил высчитать расстояние между дном и рыбой. Возможно, с помощью той же системы рыба во время миграции находит путь, таинственным образом завещанный ей предками?

Не полностью еще раскрыты секреты угрей. Существуют два основных вида угря — европейский и американский. Оба они часть времени проводят в глубинах моря, а часть — на континенте, в речках и мелких озерах. С началом весны американские угри, величиной примерно со спичку, миллионами подходят к западному побережью Атлантики, а в скором времени оставленный ими восточный берег заполняют европейские угри. Самцы остаются в солоноватых устьях рек, самки же продолжают путь по континенту. При этом с невиданным упорством, вопреки элементарному здравому смыслу, движимые исключительно семейными традициями, они борются с течением, карабкаются на берег, плывут по крохотным речушкам, миллионами устремляются туда, где есть хотя бы лужица воды или простой влажный мох, пока не добираются до любимых болот и полувысохших прудиков, у которых единственное сходство с морем то, что в них есть немного влаги! Маленькие угри быстро растут, они уже не прозрачны, как стекло, они стали темными. Голова напоминает хищную птицу. По странному атавизму угри боятся солнечного света, поэтому днем они отлеживаются, зарывшись в ил, и вылезают за пищей только в сумерках. Так они живут пять долгих лет, постепенно меняя окраску: спинка обычно становится темной, а брюшко — красивого серебристого оттенка. В длину они достигают больше метра.

Но вот, пробыв положенные пять лет на суше, они вдруг вспоминают, что оставили своих самцов в устьях рек! Да и что им делать в этих болотах? Пищеварительный тракт у них атрофировался, а половые железы созрели. Как им отыскать своих будущих супругов? Те тоже подросли за это время, хотя и не так, как их дражайшие половины, — сантиметров на пятьдесят, не больше. Внезапно, словно повинуясь чьему-то властному приказу, самки решают все разом уйти. Это зов крови. Дрожа от нетерпения и возбужде-

ния, они выходят на дорогу, которую успели давным-давно забыть за пять лет новой жизни. Ничто не в силах остановить их, они ползут, в основном ночью, по росе, извиваются, прыгают, заполняют ручейки, оттуда вплывают в речки, из них в большие реки и наконец достигают устья. Здесь их ждут самцы. Вместе они уходят в глубины Атлантики и доплывают до Саргассова моря, до Бермуд, где через короткое время появляются на свет божий личинки, плоды этой встречи. А родители? Все говорит за то, что новый праздник не для них. Они больше не показываются на поверхности, но их не находят и на дне...

Эти личинки известны с давних пор, но их ошибочно принимали за особый вид морских существ. Благодаря работам двух итальянцев — Грасси и Каланбруччо теперь известно, что это личинки угря.

Прежде чем задать вопрос, почему угри выбрали столь сложный и авантюрный путь развития, спросим себя: с помощью какого сверхчувствительного органа они находят дорогу? Выдвигалась теория, согласно которой они ориентируются по температуре и солености воды, но этого объяснения недостаточно. Вероятно, тут подключаются иные «детекторы», в том числе обоняние и ультразвуковые импульсы, о которых мы говорили выше. Как бы то ни было, в разгадке секретов угря еще не сказано последнее слово. Были обнаружены экземпляры очень больших размеров, из чего сделали заключение, что речь идет о совершенно особом виде «сверхугрей», чьи взрослые особи и есть те самые знаменитые «морские змеи», о которых мы все наслышаны, но которых никто до сих пор не видел.

Было время, когда считали (даже надеялись), что в абиссальных глубинах под большим давлением сохранились в неприкосновенности живые особи, не подвергшиеся мутации, а также останки их, не разрушенные бактериями. Многократно забрасывали сеть в надежде, что она принесет на поверхность «живую окаменелость». И действительно, сети доставили кое-какие диковины; первой из них была выловленная в 1775 году возле Мартиники криноида, а последней — нашумевший мадагаскарский целакант, чей возраст исчисляется в 300 миллионов лет. Казалось, что они остались на обочине большой эволюционной дороги. Но легенду о живых окаменелостях развеяли еще в 1872 году ученые-океанографы, участвовавшие в экспедиции на «Челленджере». Они доказали, что между морской фауной глубин и поверхности существует тесное родство.

Целакант — действительно редкая рыба, и, хотя она и живет «в подвале», ничто не доказывает, что за это время она

не изменилась и не приспособилась к жизни под большим давлением.

Принято считать, что мутации * — решающий фактор всей эволюции — происходят под воздействием космического излучения; чем сильнее бомбардировка частиц, тем больше шансов на то, что появятся новые формы и разновидности. Но ведь космические лучи не только не проникают в глубинную толщу, но и вообще не проходят дальше, чем на несколько метров, в воду. Чтобы космическая частица дошла до абиссального царства и к тому же оказала воздействие на живое существо в надлежащих благоприятных условиях, для этого требуется поистине астрономический срок. Во время погружений на «Триесте» нам не удалось зарегистрировать ни малейшего космического радиоизлучения, хотя это вовсе не означает, что время от времени туда не проникают отдельные лучи. Не надо забывать, кроме того, что на дне моря земная радиоактивность в принципе может компенсировать космическое излучение.

Несколько лет назад было установлено также, что на больших глубинах обитают многие бактерии. Поэтому приходится навсегда отбросить надежду в один прекрасный день найти нетронутое тело морского животного — неважно, гигантского или нет,— которое обитало на свете миллионы лет назад...

Что представляют собой глубоководные течения, с которыми придется столкнуться подводным аппаратам? Довольно долго считалось, что течения эти относительно медленные, едва нескольких метров в день. При такой скорости полярные воды успевают восполнить испарение в тропических зонах. Но здесь за последние десять лет также был достигнут большой прогресс. Используя дрейфующие буи, менее подверженные сжатию, чем вода, удалось получить данные о наличии заметных течений на средних глубинах. Буи опускали на заранее рассчитанную глубину, и они двигались по течению, а корабль с поверхности следил за их курсом, улавливая звуковые сигналы. Для этой цели на буях были смонтированы миниатюрные электронные приспособления. Благодаря им было обнаружено, к примеру, мощное противотечение под Гольфстримом — почти столь же сильное, как он сам. Таким образом, можно смело предположить, что непосредственно на дне также есть течения, напоминающие реки или воздушные потоки в стратосфере.

Подобное явление было замечено еще в XVIII веке в Гибралтарском проливе. Известно, что в Средиземном море мимо Геракловых столбов идет сильное океанское течение, ко-

торое компенсирует испарение с поверхности Средиземного моря. Но один голландский корабль, затонувший в 1712 году, был, к всеобщей неожиданности, обнаружен к западу от места крушения. Выявилось, таким образом, мощное противотечение. Сейчас оно хорошо изучено. В частности, его использовали во время второй мировой войны. Итальянские подводные лодки выходили из Средиземного моря с выключенными моторами, и англичане, прослушивавшие пролив из своей гибралтарской крепости, не могли их обнаружить.

Как видим, в тайны моря проникнуть не легче, чем в тайны космоса. Здесь, как и во всех науках, задача исследователя заключается не в том, чтобы постараться все объяснить, а отодвинуть подальше границу вечных вопросов. Ведь в науке каждое новое решение, каждое новое объяснение само по себе рождает новую проблему и новые вопросы. Море очень обширно; проблемы, которые оно ставит перед океанографами, геологами, биологами, физиками, а также перед поэтами и философами, напоминает игру, всякий раз начинающуюся сначала, подобно тому как у лернейской гидры* всякий раз заново отрастали головы... С той лишь разницей, что у нас нет надежды в один прекрасный день окончательно разрубить клубок проблем.

В море ведет множество путей; есть множество подступов и к проблемам, о которых мы упоминали. По каждому из них предстоит сделать немало шагов. Мы приоткрыли одну дверь, испробовали один только путь. Возможно, сделанный нами шаг канет, словно капля, в безбрежных глубинах моря. Но со временем из таких капелек составится река знаний. А разве не эта река, как верили древние, опоясывает мир, в котором мы живем?

СОЛНЦЕ
ПОД ВОДОЙ

Вступление

В морях, как и на суше, все живое и всякое движение в конечном счете порождены солнечной энергией, которая трансформировалась в одних случаях за миллионы лет, в других — за несколько лет, а то и за несколько часов. Фитопланктон — растительные организмы, которыми кишит море и с которых начинается морская пищевая цепь,— поглощает посредством фотосинтеза солнечный свет и живет за счет этого процесса; то же можно сказать о наземной растительности. Все виды природного топлива — дрова, уголь, нефть, сгорая, отдают солнечную энергию, пошедшую на их образование. Гидроэнергия водопадов и искусственных водохранилищ возникает благодаря тому, что вода, нагретая солнцем, испарилась, а потом выпала дождем, снегом или градом и собралась в водоемах, питающих силовые установки, которые вырабатывают электричество. Различные силы природы — ветры, волны, штормы, океанские течения — вызваны к жизни солнцем; без солнца их не будет.

Солнце — творец множества организмов, которых обнаружили в толще воды светильники «Бена Франклина», и оно же дало энергию, которой были заряжены аккумуляторы, питавшие эти светильники. Тридцать дней и тридцать ночей солнце всегда было с нами; в темной пучине под водой солнце не оставляло нас.

Жак Пикар

Часть

1
Мезоскаф
«Огюст Пикар»

1
Первое погружение в озеро

Озеро было совсем гладким, если не считать широкий след от нашего катера. Легкая мгла скрадывала даль, и залив Святого Сульпиция, к которому мы шли со скоростью 10—12 узлов, чем-то напоминал мне атолл в тропиках Тихого океана. Ради предстоящего великого эксперимента озеро, так сказать, надело морскую тельняшку.

— Вон он, прямо по курсу, около тысячи метров осталось,— сказал мне рулевой.

«Он» — мезоскаф. Все говорили о мезоскафе, вот уже больше года он оставался злобой дня, не проходило недели, дня без того, чтобы какая-нибудь газета не писала о нем — всегда с большим почтением и частенько без глубокого знания дела. Сперва появились заметки о его зачатии, потом пошли статьи о его рождении, росте и развитии. Подробно описывалось, как мезоскаф покинул отчий дом у подножия гор; Дан-дю-Миди и Дан-де-Моркль, словно две шеренги почетного караула, приветствовали его первые шаги; специальный поезд встретил его на пороге. Чтобы создать мезоскаф, пришлось своротить горы; чтобы провезти его, понадобилось отодвинуть мост. Газеты сообщили о его крещении; после этой важной и торжественной процедуры мезоскаф, чтобы не утомился, отбуксировали в новую обитель под Лозанной. И поминутно звучали удивленные возгласы, ибо он с самого начала опровергал все прогнозы, даже наиболее пессимистические. Люди ожидали, что он будет маленьким, а он оказался большим. Думали, что он будет серым или желтым, а он оказался белым. Твердили, что он не поспеет к сроку, а он вот, перед нами, хотя до открытия Выставки еще два месяца.

До нас дошел мощный звук, похожий на выдох всплывшего кашалота. Мостик мезоскафа опустел, но кругом сновало несколько суденышек — с микрофонами, с фотоблицами и с деятелями из администрации, которых можно было опознать по сверкающим в лучах вечернего солнца лыси-

нам. Громкое сопение продолжалось: это мезоскаф под напором воды, врывающейся в балластные цистерны, выдыхал содержащийся в них воздух. Слегка наклонясь вперед, он приготовился впервые погрузиться целиком в свою стихию. На секунду его рубка — алюминий и плексиглас — задержалась, глаз телевизионной камеры, скользнув по горизонту, остановился, как бы в смятении, на двух связках бочек, напоминающих уродливые груды бензиновых канистр. Эти безобразные поплавки наскоро смастерили по требованию неких экспертов, которые никогда не выходили в море и никогда не окунались в воду с головой. Боясь очутиться на дне озера, эксперты настояли на том, чтобы мезоскаф был подвешен на буях из бочек подальше от грунта.

Помешкав несколько секунд, аппарат пошел вниз. Окончательно скрылся под водой мостик, затем рубка с двумя антеннами и, наконец, флаг с белым крестом — символом мученичества, надежды и мира. Флагу предстояло погрузиться всего на пять метров в мутные воды Женевского озера, а четырьмя годами раньше он благополучно достиг глубины почти 11 тысяч метров под лоснящимися на солнце волнами Тихого океана.

Флаг исчез, бочки остались.

Около четверти часа все взгляды были прикованы к этим бочкам. Они играли исключительно большую роль, на них возлагались все упования Выставки. Бочки удерживали не только груз мезоскафа, но и несравненно более тяжкое бремя — тысячи проблем и забот, былых и предстоящих, тысячи мелких интриг, которые уже вынашивались; на них делали ставку все те, кого оргкомитет Выставки нежданно-негаданно облек доверием: инженеры, эксперты, суперэксперты, кучка дилетантов и несколько вполне солидных лиц. В глазах каждого, кто так или иначе был причастен к первому погружению, одна бочка была эквивалентна одному эксперту. Если она треснет и мезоскаф пойдет ко дну, лопнет престиж и рухнут все надежды. А так как вокруг Женевского озера развито виноградарство, бочки к тому же воспринимались как символ. Правда, эти бочки и людей, заключенных в корпусе на глубине 10 метров, объединяло или, как еще говорят, роднило другое: не габариты и не содержимое, а — пустота. Именно пустотой обусловливались их подъемная сила, их эффективность и достоинство.

Однако бочкам не положено трескаться; проконопаченные, проолифенные, всесторонне проверенные, они должны быть готовы принять плоды земли, когда соберут урожай. Так и теперь бочки не подкачали, каждая из них до послед-

ней минуты несла причитающуюся ей долю груза. И когда мезоскаф всплыл, у всех было такое чувство, что бочки — подлинные герои дня.

Вы спросите, как это вышло, что я находился на катере и был всего только очевидцем, а не активным участником. Об этом можно долго рассказывать, но я остановлюсь лишь на нескольких эпизодах, а началось все в 1953 году, когда я возвращался с другого погружения, проходившего в устье Неаполитанского залива.

2 Происхождение мезоскафа

Был чудесный осенний вечер. Мой отец, доктор Огюст Пикар, и я сидели вместе на кормовой палубе буксира «Теначе», который шел малым ходом, осторожно ведя на буксире батискаф «Триест». За два дня до этого «Триест» побывал на дне Тирренского моря, на глубине 3150 метров. Погружение — шестое на счету «Триеста» — прошло нормально, нам посчастливилось лечь на мягкий песчаный грунт и провести наблюдения в условиях, которые можно назвать вполне приличными, хотя и не идеальными. Впервые глаз человека непосредственно обозревал морское дно на такой глубине. Но сколько труда потребовалось, сколько препятствий надо было преодолеть, чтобы состоялось погружение батискафа! Напрашивается сравнение с военной мобилизацией. Мы забрали на борт почти 100 тысяч литров бензина, предоставленного взаймы компанией «Эссо Итальяна». Четыре наливные баржи и четыре буксира за ночь переправили драгоценный груз для нашего поплавка. После заправки пришел буксир итальянских военно-морских сил (ВМС), чтобы отвезти нас к Кастелламмаре, маленькому городку, который вырос на развалинах древней Стабии, разрушенной в 79 году извержением Везувия. В море к нам присоединился корвет «Фениче», он должен был помогать нам во время погружения. Всего участвовало больше ста человек — офицеры и матросы, инженеры и техники верфи «Навамеканика», где собирали батискаф. Все эти люди были нужны для успеха операции, хотя во время погружения они должны были — мы от души надеялись на это — остаться на поверхности и ждать нашего всплытия.

И вот теперь наш небольшой отряд в составе корвета, буксира, батискафа и катера возвращался в Неаполитанский залив. Все были довольны, ведь задача выполнена. Правда,

мы с отцом великолепно понимали, что такие дорогостоящие операции нельзя повторять так часто, как это желательно для научных исследований. Но разве не естественно для ученого в каждом эксперименте независимо от его итога искать и находить зачатки новых опытов, новых идей, новых путей?

Море было на диво спокойным. Мы шли со скоростью около шести узлов, и только слабая дрожь в палубе напоминала, что через несколько часов мы подойдем к берегу. Вдалеке сквозь вечернюю мглу проступали могучие очертания Монте-Фаито, а еще дальше — самого Везувия. Готовясь к возвращению на базу, матросы укладывали свои вещи, запирали рундуки, писали письма, которым предстояло уйти с первым поездом в Неаполь, на Сицилию или в Пьемонт. Солнце медленно приближалось к горизонту. Помню эти минуты, словно это было вчера.

— С современными марками стали, да хотя бы с плексигласом,— говорил отец,— можно сделать корпус, который будет легче воды и в то же время позволит погружаться на приличную глубину, я говорю о средних глубинах. Раз корпус будет легче воды, поплавок не нужен. Судно средней величины и кран мощностью в несколько тонн — вот и все, что надо, чтобы доставить нас к месту и опустить на воду. Погружения будут простым делом, и расходы сравнительно небольшие. Такая малая подводная лодка может много дать океанографии.

Отец продолжал рассуждать вслух, и в голове его рождались все новые идеи, складывалась характеристика нового аппарата.

— Для ухода на глубину — ведь аппарат будет легче воды — можно, скажем, снабдить его винтом на вертикальной оси наподобие вертолета. Заодно будет обеспечена и полная безопасность: если двигатель или винт выйдут из строя, аппарат сам собой всплывет в силу того, что он легче воды. Конечно, такая подводная лодка не сможет погружаться очень глубоко, но ведь это и не нужно. Сколько еще совсем не исследованных кубических километров в океане на глубинах до тысячи метров? Не обязательно стремиться только на большую глубину — три тысячи, одиннадцать тысяч... Очень важную, полезную и плодотворную с научной точки зрения работу можно проделать на глубине десятков или сотен метров. Понятно, такую лодку не назовешь батискафом, это название подходит только для судов, которые погружаются на большую глубину.

(Батис — глубокий, скаф — легкое судно).

— Я бы назвал новый аппарат «мезоскаф»,— продолжал

отец.— Сразу понятно, что речь идет о судне для средних глубин.

Так, в час заката, у входа в Неаполитанский залив, между Капри и Понца, был изобретен мезоскаф. Это было 2 октября 1953 года.

3
На подступах

Проект развивался быстро. В моей лаборатории в Кастелламмаре я изготовил первые чертежи и экспериментальные модели. Скоро стало ясно, что элегантным решением проблемы будет применение двух сфер вместо одной, как у «Триеста». Это сулило огромные преимущества: усилятся стабильность и плавучесть, можно будет разместить много измерительных приборов, но всего важнее — большой радиус действия, следовательно, меньше потребуется эксплуатационных расходов. Мы задумали такой аппарат, который при нормальных условиях мог оставаться в воде и следовать к точке погружения своим ходом, без буксира и без транспортного судна. Мы не сомневались, что постройка и эксплуатация судна обойдутся сравнительно недорого, что оно принесет несомненную пользу океанографии и что мы без особого труда раздобудем нужные средства для строительства.

Но как раз в этом последнем пункте нас ожидали трудности. Научные учреждения и рады были бы воспользоваться этим новым орудием исследования, но большинству из них неоткуда было взять нужные средства. Я стучался в двери, в которые входил раньше, когда мы строили батискаф. И всюду слышал один и тот же ответ: «Мезоскаф? О, конечно, конечно, это очень интересно. А почему бы вам не обратиться в Общество Икс? Они как раз сейчас ищут, кого бы субсидировать. Если не выйдет там, напишите в фонд Игрек».

Люди особенно щедры на чужой счет.

Нам нужны были деятели, понимающие, что значит «помещение денег в науку», и располагающие достаточными средствами. Среднему европейцу это понятие, можно сказать, неведомо. В Соединенных Штатах оно хорошо известно, там давно заведено вкладывать деньги в науку, и даже сложился узаконенный порядок: заправляют всем делом могущественные «фонды» и всесильные исследовательские центры, правда, они возводят столько защитных оград, что исследователю-одиночке подчас и не пробиться сквозь них.

Всесторонне разработав конструкцию мезоскафа и составив возможно более точную и умеренную смету, я в один прекрасный день явился в контору крупного американского фонда. Меня приняли очень тепло и посадили в удобное кресло за широким столом. После краткого вступления («Я бывал в вашей стране, а как вам нравится Америка?» и так далее) мы перешли к тому, что в глазах этой организации составляло суть дела.

— Какая у вас смета?

— Полмиллиона долларов,— ответил я.

— Как, как? Но ведь вы, кажется, говорили, что ваше судно рассчитано на глубины до тысячи метров, его ход до

восьми узлов, и на борту будет находиться отряд исследователей?

— Да,— подтвердил я,— но...

— Вам ни за что не построить такого судна за эти деньги. Вам понадобится не меньше пяти миллионов. Не просите полмиллиона. Никто не примет вас всерьез, и вы вообще ничего не получите.

Тем не менее задуманный мной аппарат можно было построить за полмиллиона, во всяком случае в Швейцарии. Но такова одна из драм американского научного исследования. Маленькие вклады в скромные проекты никого не интересуют, а крупные суммы для масштабных программ распределены на много месяцев или лет вперед.

Военно-морские силы США тоже не были заинтересованы в мезоскафе, они уже занялись другими проектами, рассчитанными примерно на те же цели, что и наша лодка. К тому же я непрестанно слышал ссылки на знаменитое постановление «Покупайте американское». По этому постановлению правительство США не должно закупать за границей того, что есть в стране или может быть в ней произведено. Когда американские ВМС приобрели «Триест» — батискаф, на котором мы затем погрузились почти на 11 тысяч метров и который впоследствии сыграл видную роль в поисках «Трешера» (атомная подводная лодка, затонувшая в 1963 году) и «Скорпиона» (пропала летом 1968 года), в контракте специально подчеркивалось, что в США, по данным правительства, нельзя построить батискаф, а потому допускается исключение из правил, предусмотренных постановлением «Покупайте американское». В то время во всем мире было только два батискафа. Один — принадлежащий французским ВМС ФНРС-3 (создан в сотрудничестве с моим отцом, доктором Огюстом Пикаром, с использованием сферы от построенного в Бельгии ФНРС-2), второй — «Триест».

Ни на минуту не забывая о проекте мезоскафа, я в то же

время продолжал участвовать в погружениях на «Триесте» — до 1957 года в Италии, с 1958 года в Америке. Базируясь в Сан-Диего, мы работали в Марианской впадине и достигли глубин 5 тысяч, 7 тысяч и 10 тысяч 916 метров. Эта серия была прелюдией ко второй океанографической экспедиции в этот же район, когда мы снова погружались на большие глубины.

Вернувшись в Швейцарию, я тотчас возобновил работу над будущим мезоскáфом. Поскольку я расстался с лабораторией в Кастелламмаре, первым делом надо было организовать новую в Лозанне. К счастью, мне удалось найти помещение, не очень просторное, но вполне пригодное для моей работы. Начал я с барокамеры, роль которой выполнял лишь слегка переделанный 16-дюймовый снаряд, полученный мной от американских ВМС. Надо сказать, когда этот снаряд прибыл, он вызвал немалое смятение в таможне, где привыкли иметь дело с сигаретами и автомобилями, но отнюдь не с 400-миллиметровыми снарядами. Дежурный таможенник насупился. 400-миллиметровый снаряд? Американского производства? А как с швейцарским нейтралитетом? Чего доброго, придется вносить поправку в конституцию, чтобы решить эту проблему... Созывать парламент, обращаться к народу, требовать новых выборов...

К счастью, мне попался на редкость доброжелательный таможенник. Он спросил меня, для чего этот снаряд, и, как только я объяснил, что снаряд не взорвется ни в Швейцарии, ни где-либо еще, а станет всего-навсего частью лабораторного оборудования, политико-административный барьер тотчас рухнул. В правилах нашлась таблица пошлин на лабораторное оборудование, а всякому ясно: коли есть такая таблица, дверь для ввоза открыта. Сколько составит пошлина? Пустяки, по одному франку за килограмм. Однако мой снаряд весил около тонны... Мы предложили оформить его как металлолом.

— Пожалуйста,— ответил предупредительный таможенник.— Но в правилах сказано, что на металлоломе должны быть «следы ржавчины».

Мы лихорадочно распаковали снаряд, и все, включая таможенника, принялись искать следы ржавчины. Снаряд прибыл из США; тщательно вычищенный, отполированный, смазанный солидолом и упакованный, он блестел, как зеркало. На мой взгляд, искать на нем следы ржавчины было делом безнадежным. Но за суровой и строгой внешностью швейцарских таможенников скрывается изрядный запас здравого смысла: один из чиновников, более сметливый, чем его коллеги, вооружившись, помнится мне, мощ-

ной лупой, с какой работают ювелиры, сделал долгожданное открытие.

— Глядите, есть! — неожиданно воскликнул он.— Красное пятнышко, ржавчина.

Этой репликой он сделал для отечественной науки больше, чем многие пленарные заседания ученых комитетов.

— Каким же теперь будет тариф? — спросил я.

— Девять сотых франка за сто килограммов.

Так мой тысячекилограммовый снаряд пересек границу за 90 сантимов, без боеголовки, но с высоко поднятой головой.

После обработки в «Механических мастерских Веве», где

его снабдили герметичным вводом для тридцати электрических проводов и плексигласовым иллюминатором вроде тех, какие ставят на батискафах, снаряд превратился в отличную барокамеру. Соединенный с мощным электрическим пасосом, он позволял моделировать глубины, намного превосходящие великие океанические впадины. Мы провели множество интересных экспериментов. Но я все еще не нашел никого, кто мог бы финансировать строительство мезоскафа.

4
Выставка

А между тем приближалось событие, которому суждено было решить мою проблему. Говорят, будто Швейцария устраивает большие национальные выставки накануне каждой мировой войны и если стране суждено погибнуть, будущим археологам не составит труда реконструировать модель швейцарского общества по материалам Выставки, ведь под руинами и пеплом найдут скелеты коров, чертежи часов, формулу молочного шоколада и программу педагогики будущего,— с подробным описанием, разбором и резюме. Правда, Швейцария больше ста пятидесяти лет не участвовала в больших войнах и никогда не подвергалась разрушению. Но как говорится, «кто знает»...

В разгар международного политического кризиса, когда наша экономика, можно сказать, процветала, было решено устроить новую Выставку в 1964 году. Почему в 1964-м? Потому что предыдущие выставки состоялись двадцать пять и пятьдесят лет назад, статистикам легче проводить сравнения.

Правда, многие сомневались, стоит ли сейчас затевать Выставку. Экономика в подстегивании не нуждалась, страна

купалась в деньгах, предприятия были загружены заказами на много лет вперед, даже самый нерадивый не боялся нужды, население увеличилось на пятнадцать процентов за счет приезжих, потому что швейцарцы стали чересчур разборчивы и от многих профессий воротили нос. Деловито мчались поезда, летели самолеты, на шоссе сталкивались автомобили, банкиры обновляли фасады своих банков, многие заказывали мраморную облицовку. Есть ли надобность тратить миллионы, чтобы стимулировать экономику, когда и без того ресурсов и продуктов вдоволь? Чтобы увеличивать поток туристов, который и без того превосходит все возможности страны?

К тому же идея такой выставки вообще казалась безнадежно устаревшей. Главной целью знаменитых выставок, таких, как Парижская в 1889 году, Берлинская или Лондонская, вызвавших столько толков и откликов, было собрать в одном городе образцы со всего мира, чтобы деревенский житель мог познакомиться с такси, отелем, оборудованием заводского цеха, картиной великого мастера, развлекательным парком, а горожанин увидел конюшню, сыроварню, образцовую молочную ферму, чтобы европеец посмотрел макет африканской деревни, китаец — индейский вигвам. И все это в обрамлении развевающихся флагов, призванных подогревать присущие XIX веку националистические страсти: любовь к своей стране и ненависть к соседу.

В середине XX века уже миллионы туристов рыскали по Европе, закупоривая дороги и повергая в отчаяние владельцев гостиниц; путешествие позволяло этим потенциальным посетителям Выставки увидеть 95 процентов того, что она могла им предложить: электрические трансформаторы, высоковольтные линии, увеселительные парки, музеи, мощнейшие тепловозы, могучих быков и показательные кухни. «Не это главное,— возражали поборники Выставки.— Мы покажем им и другие вещи, гости познакомятся с душой страны, с лучшими сторонами национального характера, с нравственным обликом граждан. Выставка утвердит понятие «швейцарский путь», станет гимном завоеванию разума, белому кресту на нашем флаге и будущему Конфедерации. Будут потрясающие фильмы, автоматическая пушка — мечта грядущих солдат, большая обзорная вышка и несравненный архитектурный ансамбль. И разумеется, будет аттракцион, небывалый аттракцион, достойный XX века, достойный Швейцарии, достойный мира, который пришлет к нам миллионы гостей. Швейцария окажется в центре внимания всей вселенной, ее нейтралитет будет навсегда обеспечен».

Аттракцион?

Ну да.

Какой же? Этот вопрос детально обсуждался премудрыми деятелями. Кто-то предложил — о, верх фантазии! — воздвигнуть трехсотметровую башню.

Представьте себе: башня, основание которой стоит на берегу озера, а верхняя площадка вздымается выше церкви Святого Франсуа!

Кто-то возразил, что такая высокая башня может помешать воздушному сообщению. Ему напомнили, что Эйфелева башня самолетам не мешает (еще бы, ведь полеты над Парижем запрещены).

Почему-то никого не осенила мысль соорудить полукилометровую башню в яме пятисотметровой глубины. А ведь такой проект сулил бездну преимуществ.

Такая башня не помешает самолетам и не заслонит вид на окрестности; надежно защищенная от ветра, она позволит применить самые легкие конструкции и сберечь немало денег; наконец, посетители смогут, не напрягая шейных мускулов, наблюдать самое интересное место башни — ее макушку. Совершенно уникальный случай: на эту башню можно смотреть сверху, а не снизу. И Выставка могла бы похвастаться не только самой высокой башней в мире, но и самой глубокой ямой.

Предложений было много, но ни одно из них не могло завоевать большинства голосов.

Как раз в те дни я имел удовольствие (тогда это еще было удовольствием) принять у себя дома одного из директоров будущей Всешвейцарской выставки. Меня с этим добрым человеком связывало отдаленное родство, которое вовсе не обязывало к близости и от которого при желании легко было отречься. После обеда зашла речь о Выставке.

— Вы что-то предлагали в связи с озером? — спросил мой гость, энергично посасывая трубку.

— Да,— подтвердил я.— Отчего бы вам не поручить мне построить мезоскаф? После можно будет использовать судно для научных исследований, а во время Выставки оно позволит многочисленным посетителям совершить экскурсию на дно озера.

— Но ведь это, должно быть, страшно опасно?

Я обстоятельно рассказал ему о подводной навигации. Объяснил принцип батискафа и мезоскафа, чем они отличаются от обыкновенной подводной лодки. Подчеркнул, что под водой нет никаких проблем с безопасностью движения.

— Я давно думаю над этим проектом,— продолжал я.— В моей лаборатории проведено уже много предварительных

экспериментов. Конечно, образец, который я первоначально задумал, для Выставки не годится. Тут понадобится совсем другая конструкция, я бы предложил вместо одной или двух сферических кабин, вмещающих всего несколько человек, сделать цилиндрическую кабину, как у самолета, а оба конца цилиндра завершить полушариями. В стенках — иллюминаторы, около каждого иллюминатора — удобное кресло.

— Так вы полагаете сделать окна? — недовольно спросил он.

— Конечно. Вы не заманите под воду тысячи посетителей, если не покажете им дно озера.

— Тысячи посетителей? Какие же размеры предусмотрели вы для вашего мезоскафа?

— Мне кажется, он должен быть рассчитан по меньшей мере на сорок пассажиров. Если судно будет делать четырнадцать погружений в день и работать все время, пока действует Выставка, оно обслужит сто тысяч восемьсот посетителей. Это, понятно, максимум, недосягаемый на самом деле, ведь будут выходные, простои из-за плохой погоды, дни текущего ремонта. Но несколько десятков тысяч человек побывают под водой.

Директор был поражен. Очко в мою пользу! Он взялся убедить оргкомитет Выставки, через несколько недель все будет в порядке.

Этот разговор состоялся в октябре 1961 года, до открытия Выставки оставалось два с половиной года — более чем достаточно для того, чтобы построить мезоскаф и провести положенные испытания.

Однако этим добрым людям, чтобы решиться, понадобилось четырнадцать месяцев и один бог ведает сколько заседаний и письменных заключений. Правда, когда Выставка 10 декабря 1962 года наконец утвердила предложение построить мезоскаф, никто не голосовал против.

Объективно можно понять тех, кто придирчиво взвешивал плюсы и минусы моего проекта, ведь он, строго говоря, не отвечал понятию «аттракциона» для полчищ посетителей, которые ожидались. Устроители рассчитывали продать около 10 миллионов входных билетов (позднее, когда бюджет Выставки начал разбухать, цифра предполагаемых посетителей выросла до одиннадцати, двенадцати, даже шестнадцати миллионов, это позволяло иметь на бумаге сбалансированный бюджет во всяком случае вплоть до дня закрытия). В лучшем случае мезоскаф сможет обслужить менее одного процента посетителей, а как же остальные девяносто девять? Конечно, найдется немало людей, которые ошибочно

сочтут себя слишком старыми для погружений, да к тому же изрядную часть из 16 миллионов билетов приобретут жители самой Лозанны и ее окрестностей, они придут несколько раз, а ограничатся одним погружением. Многие не решатся войти в мезоскаф из-за клостфобии*. Тем не менее число желающих намного превысит емкость мезоскафа, он не станет достоянием такого широкого круга гостей, как хотелось бы устроителям. Но все равно сотни тысяч увидят, как мезоскаф выходит из порта, как он погружается и снова всплывает, услышат, как хлопает его вымпел и как поет его сирена... И увидят на белой башенке красный симвсл Выставки.

Несмотря на бесконечные словопрения, несмотря на вздорные аргументы, обличавшие полное невежество иных местных деятелей (один член комитета спросил меня, а не случится ли так, что мезоскаф при всплытии выскочит из воды вверх метров на десять — двадцать вроде Женевского фонтана и все пассажиры погибнут!), несмотря на кучу всякой несуразицы, конечное решение, несомненно, было продиктовано самыми благородными побуждениями, и за это я могу только благодарить устроителей Выставки.

Уж «мы» покажем, на что «мы» горазды! Ведь Выставка явится как бы витриной, обращенной ко всему миру (так было задумано, а на самом деле многие летом 1964 года воздержались от посещения Лозанны, боясь, что из-за Выставки будут перегружены дороги). Упрочится репутация Швейцарии, перед отечественной индустрией откроются новые горизонты. Житель гор сможет погрузиться в океан. Каков заголовок для сенсационной прессы!

Всем хотелось, чтобы Выставка была грандиозной, великолепной, успешной, достойной народа, который гордится своим прошлым и уверен в будущем. Федеральные и кантональные власти поддерживали Выставку, городской муниципалитет потирал руки, предвкушая огромные прибыли, гарантирующие успех на очередных выборах. А вот людям, прямо связанным с Выставкой, после ее закрытия предстояло искать себе новое поприще. Непростая задача... В пору экономического процветания крупные промышленники и бизнесмены не больно-то склонны менять свое дело на рискованную авантюру, к тому же временную. Потому следовало опасаться, что администрация составится по большей части из заурядных людей, которым терять нечего, а Выставку они будут рассматривать как трамплин для своей будущей карьеры. В общем-то примерно так и вышло; правда, трамплин оказался не очень надежным, с изъянами, которые намного сократили длину прыжка.

Руководил Выставкой триумвират из двух новоиспеченных директоров и архитектора; основу пирамиды составляло изрядное количество честных тружеников, энтузиастов, искренне веривших в то, что им предстоит, так сказать, олицетворять величие своей страны. (Что получилось из этого олицетворения, я еще скажу.) Когда Выставка закрылась, триумвират без больших усилий нашел себе доходные посты. Один стал оптовиком, другой — торговцем скобяными изделиями; архитектор вернулся к своей профессии.

Но хватит забегать вперед. Сейчас, 10 декабря 1962 года, директорат Выставки высказался за мезоскаф и официально поручил мне построить его. В моем распоряжении — меньше года.

5
Конструкция первого мезоскафа

Разумеется, я провел подготовительную работу и поручил моим помощникам напечатать первые синьки, не дожидаясь этого дня. С согласия руководителей Выставки, которые, предваряя положительное решение вопроса, пошли на финансовый риск, я уже разместил кое-какие заказы, подготовил контракты, нанял людей. Поначалу сотрудничество с Выставкой развивалось как нельзя лучше: каждый делал свое дело, и мне предоставили полную свободу организовать работу и осуществлять свои технические замыслы.

С того дня, когда я решил, что кабина должна быть не шарообразной, а цилиндрической, в основном определился облик аппарата. Снаружи он будет похож на подводную лодку, внутри — на пассажирский самолет.

На какую глубину рассчитывать мезоскаф? Первый закон для всех плавающих судов гласит, что их вес должен быть равен весу вытесняемой воды; чем больше водоизмещение, тем больше может и должно весить судно. Водоизмещение нашего аппарата определялось в основном необходимостью организовать интерьер так, чтобы пассажирам не было тесно. Во избежание клострофобии я решил не делать отсеков, пусть кабина будет возможно более широкой и открытой, чтобы у пассажиров с первой минуты было ощущение простора. Наружный диаметр цилиндрического корпуса я определил в 3,15 метра; бо́льшим делать его не стоило, чтобы не осложнять транспортировку судна. Посоветовавшись со специалистами швейцарской авиакомпании, мы заключили, что между креслами должно быть не меньше 70 сантимет-

ров. Общая длина кабины определялась числом пассажиров, по двадцати человек с каждой стороны — эту цифру мы сочли самой подходящей. Отсюда и все наружные размеры и, как уже упоминалось, вес мезоскафа.

Этот вес состоял, грубо говоря, из следующих главных слагаемых: корпус, балластные цистерны, киль, аккумуляторные батареи, двигатель, аварийный балласт*, вспомогательное оборудование. Естественно, и пассажиры входили в число основных слагаемых.

Вес балластных цистерн обусловливался их объемом, вес киля — необходимой степенью остойчивости судна, вес батарей и двигателя — планируемыми маневрами и дальностью. Максимально допустимый вес пассажиров и аварийного балласта тоже был известен; сколько потянут вспомогательные устройства, нетрудно прикинуть. Если все это вычесть из общего веса, получим вес корпуса и узнаем — для данной марки стали и данного метода конструкции — допустимую глубину погружения. Округленно вес мезоскафа составит 165 тонн: балластные цистерны (наружные резервуары, которые при заполнении воздухом обеспечивают плавучесть аппарата на поверхности, а при заполнении водой — погружение) — 5 тонн, киль — 17 тонн, аккумуляторные батареи — 20 тонн, двигатель с принадлежностями — 1 тонна, аварийный балласт — 5 тонн, пассажиры и команда — 3 тонны; на корпус оставалось 80 тонн. С учетом кольцевых шпангоутов* (они играют важнейшую роль в борьбе против деформации корпуса, которая происходит под давлением извне) исходная цифра 80 тонн позволяла сделать стальные стенки 38-миллиметровой толщины. Расчеты показали, что такой корпус выдержит давление на глубинах до 1500 метров. Нет, мезоскаф не предназначался для таких глубин; просто отсюда следовало, что при погружении на 300 метров (глубина Женевского озера) запас прочности выразится коэффициентом 5, который получается при делении 1500 на 300. То есть мезоскаф может погрузиться глубже атомной подводной лодки, а коэффициент безопасности будет такой же, как у нее. На этом коэффициенте сто́ит немного остановиться, потому что его подчас неверно толкуют.

Прежде всего, если известна критическая глубина (глубина, на которой вес воды сокрушит подводную лодку), почему надо держаться так далеко от этого рубежа? Почему нельзя, скажем, в нашем случае погрузиться на глубину 1450 метров? Ответом на этот вопрос может быть точное определение коэффициента безопасности.

Этот коэффициент выражает отношение давления, которое, как показывают расчеты или эксперименты, вероятно,

раздавит лодку, к давлению, которому лодка подвергается на самом деле.

Пусть слово «вероятно» не удивляет читателя. Как бы тщательно ни делались расчеты, сколько бы данных инженер ни извлек из экспериментов, все равно, когда речь идет о такой сложной конструкции, как подводная лодка, многое еще остается непроясненным, особенно на первых этапах строительства. Стальной лист может быть неодинаковым по толщине, даже неоднородным по структуре, возможна неоднородность присадочного металла и электродов, применяемых при сварке. Неизбежны отклонения в конструкции, различия между спецификацией и готовым судном, корпус не получится строго цилиндрическим, и степень неточности неодинакова для разных его участков. При погружениях тоже есть неизвестные факторы: в зависимости от температуры и солености плотность воды может быть разной в разных местах, причем, что особенно важно, из-за этого подводная лодка может вдруг погрузиться глубже, чем намечалось. Возьмем для примера большую атомную подводную лодку, идущую со скоростью 25 узлов. Изменение солености на одну тысячную, вполне обычное в океане, может увеличить нагрузку на 8—10 тонн, и лодка меньше чем за минуту провалится за красную черту глубиномера *.

Разумеется, накапливая данные и опыт, можно постепенно сокращать запас прочности. Очевидно также, что только разрушение подводной лодки позволит, хотя и с опозданием, совершенно точно определить ее коэффициент безопасности. И выходит, что этот коэффициент не что иное, как формула ненадежности данного аппарата.

В классической механике коэффициент безопасности (когда есть риск для людей) составляет не меньше 4; правда, методы структурного анализа достигли такого совершенства, что теперь налицо склонность понизить этот коэффициент. Для относительно простых конструкций вроде сферической кабины батискафа достаточен двукратный запас прочности. Для мезоскафа, первого образца подводной лодки совсем нового типа, предназначенной для туристов, следовало предпочесть более высокий коэффициент. Расчеты и эксперименты на моделях, а также точное измерение деформаций при погружениях показали, что в Женевском озере этот коэффициент всегда будет держаться между 4 и 5, так что угроза аварии практически отсутствовала.

О роли балластных цистерн уже говорилось. В обычных подводных лодках они подчас охватывают весь корпус. Мы не могли допустить, чтобы цистерны закрывали обзор, поэтому их разместили вдоль корпуса выше иллюминаторов.

Еще одно важное преимущество такого решения: оно обеспечивало постоянную, надежную остойчивость мезоскафу.

Остойчивость обыкновенной подводной лодки (современные атомные субмарины уже не входят в этот разряд) определяется двумя главными факторами: на поверхности — формой корпуса, под водой — весом. Отвлекаясь пока от деталей, скажем, что в начале погружения обычной подводной лодки первый фактор перестает действовать раньше, чем вступает в силу второй, поэтому она теоретически на несколько минут теряет остойчивость. Чтобы не перевернуться, лодка идет вперед, опираясь на элероны, так же как самолет опирается на свои крылья. Статичное погружение без горизонтального движения грозит опрокидыванием. А размещение балластных цистерн на мезоскафе обеспечивало постоянную остойчивость, он вполне мог погружаться и всплывать без горизонтального движения, что очень важно для аппарата, предназначенного для туристов. Даже если бы двигатель отказал, мезоскаф мог всплыть, не рискуя перевернуться.

Объем балластных цистерн, по шести секций с каждой стороны, составлял вместе около 24 кубических метров. Такой объем обеспечивал аппарату сравнительно малую осадку на поверхности, зато при каждом всплытии требовался изрядный запас воздуха, чтобы вытолкнуть воду из цистерн. В принципе 42 пятидесятилитровых баллонов сжатого воздуха при давлении 250 килограммов на квадратный сантиметр, иначе говоря, свыше 500 тысяч литров воздуха было достаточно для двадцати погружений, тем более для предполагаемых нами девяти погружений в день, даже с учетом расхода на уравнительные цистерны * и на сирену.

Главное назначение киля — придать мезоскафу остойчивость под водой (и прибавить ему остойчивости на поверхности). Киль — сравнительно легкая конструкция из стальных листов, приваренных к корпусу и образующих водонепроницаемые отсеки, которые загружаются свинцовыми чушками общим весом 14 тонн. Благодаря этим чушкам при переходе человека средней комплекции с одного конца кабины в другой мезоскаф накренялся меньше чем на два градуса.

Аккумуляторные батареи заставили нас решать ряд проблем; я коснусь здесь только основных.

Вообще-то можно расположить аккумуляторы снаружи корпуса (я вернусь к этому варианту в связи с «Беном Франклином»), но в этом случае по ряду причин я предпочитал поместить их внутри мезоскафа. Понятно, надо было принять меры, чтобы обеспечить безопасность пассажиров и

команды; в частности, нельзя допускать утечки газа, особенно водорода, который может стать причиной катастрофы, если его содержание в мезоскафе превысит критический уровень. Поэтому аккумуляторы поместили на дне трюма в водонепроницаемых кожухах, а в кабине установили вентиляцию и контрольные приборы с автоматической сигнализацией. Наши аккумуляторы были самыми мощными из тех, которыми в то время оснащались невоенные подводные лодки; и это была самая мощная батарея, какую доводилось изготовлять нашему поставщику — фирме «Электрон» в Невшателе. Двигатель, 61 наружный светильник и бортовое электрическое оборудование вместе потребляли 600 киловатт-часов в день при девяти погружениях. Аккумуляторы позволяли мезоскафу пройти 200 километров при скорости 4 узла или 90 километров при скорости 6 узлов.

Создавая первый батискаф ФНРС-2, доктор Огюст Пикар расположил ходовые двигатели снаружи, где они были подвержены давлению воды. Легкий контейнер, заполненный маслом, обеспечивал хорошую электрическую изоляцию. Такое решение давало выигрыш в весе, освобождало место внутри батискафа, и не нужны были столь капризные при высоком давлении набивочные коробки*. Сперва я думал применить то же решение и для мезоскафа, но в конце концов поместил ходовой двигатель внутри корпуса, как делают в обычных подводных лодках. Внутренние помещения мезоскафа оказались достаточно вместительными, грузоподъемность вполне удовлетворительная, и вывести приводной вал через корпус было не таким уж сложным делом, потому что рабочая глубина нового аппарата не шла ни в какое сравнение с глубинами, которые покорял батискаф. Мы установили такую же набивочную коробку, какие стоят на немецких подводных лодках, значительно усовершенствовав ее, чтобы мезоскафу ничто не угрожало.

Двигателем служил электромотор постоянного тока, предложенный нам фирмой «Браун Бовери энд компани»; мощность — 75 лошадиных сил, число оборотов — 1500 в минуту, на винте — 300 в минуту.

Кроме уже упомянутых мер предосторожности стоит особо сказать о 5 тоннах аварийного балласта в виде железной дроби, удерживаемой магнитными затворами; эта система тоже изобретена доктором Огюстом Пикаром. Аварийный балласт позволяет подводной лодке быстро всплыть по команде пилота или при отказах в электрических цепях.

Почему именно 5 тонн? Объясню. У мезоскафа есть уравнительные цистерны, которые позволяют пилоту, во-первых,

придать лодке любой продольный наклон, во-вторых, перед погружением увеличить или уменьшить ее собственный вес с учетом веса пассажиров. Представьте себе, что мезоскаф после погружения с группой школьников, весящей полторы тонны, идет под воду с членами «Клуба центнеровиков», и груз уже составляет больше 5 тонн. Конечно, командир должен быть начеку, и все же допустим, что он забыл облегчить мезоскаф, не продул или только отчасти продул уравнительные цистерны. Аппарат окажется сильно перегруженным, и пилоту, чтобы всплыть, придется сбросить не одну тонну твердого балласта. Для страховки мы остановились на 5 тоннах.

180 Коротко о других основных узлах.

Мостик. Защищает некоторые соединения труб и часть электропроводки, а также приборы, установленные снаружи и наверху. Кроме того, с мостика команда управляет мезоскафом, когда он находится на поверхности.

Хвост. Придает мезоскафу обтекаемость и относит ходовой винт достаточно далеко назад, чтобы он работал эффективно.

Рубка. Позволяет входить и выходить из мезоскафа в плохую погоду, не опасаясь, что дождь или волны проникнут внутрь.

Вертикальный и горизонтальные рули. Приводятся гидравликой, которая управляется пилотом с электрического пульта. Сервомоторы*, изготовленные для нас фирмой «АЭГ», позволяли пилоту без труда маневрировать горизонтальными рулями и точно знать их положение в каждый момент.

Две небольшие (по 250 литров), но прочные уравнительные цистерны снаружи. Позволяют на любой глубине с высокой степенью точности увеличивать или уменьшать вес мезоскафа.

Как уже говорилось, обычно вес подводной лодки не должен превышать веса вытесненной ею воды. На деле могут быть исключения. Скажем, при атаке или угрозе атаки с воздуха, когда военная лодка должна погрузиться возможно быстрее, она увеличивает свой вес, принимая воду в цистерны. Достигнув желаемого горизонта, лодка должна освободиться от излишнего балласта, иначе он может увлечь ее на опасную глубину. Так что увеличивать вес подводной лодки таким способом очень рискованно, и капитан решает, стоит ли игра свеч. Правда, техника этого маневра хорошо отработана подводниками, она включена в учебную программу и применяется как на войне, так и на учениях.

И все-таки иногда бывает, что подводная лодка, увы, не всплывает.

Чтобы предотвратить такую опасность, я установил следующее правило: вес нашей подводной лодки при погружении всегда должен быть несколько меньше веса вытесняемой воды, а уходит она под воду за счет совместного действия гребного винта и горизонтальных рулей. При соблюдении этого правила даже отказ двигателя не грозил катастрофой, потому что легкий мезоскаф автоматически поднимался к поверхности. Понятно, перед стартом надо было очень тщательно вывешивать аппарат *. Теоретически лодка могла быть тяжелее вытесняемой воды лишь в тех случаях, когда она садилась на грунт, скажем, при выполнении научных работ. На деле пилоты мезоскафа — опытные, профессиональные подводники — не следовали моему предписанию. Как правило, они погружались с отрицательной плавучестью *, и за все время эксплуатации аппарата на Женевском озере не было никаких происшествий.

При всех обстоятельствах перед стартом требовалось знать точный вес судна, но ведь не все люди укладываются в таблицы среднего веса, поэтому решили перед каждым погружением взвешивать пассажиров.

У мезоскафа было много интересного и для неспециалиста.

Войдя в приветливо распахнутую дверь и спустившись по крутому трапу, турист (иначе говоря, средний швейцарец, составлявший большинство посетителей Выставки) с удивлением видел уютный интерьер, теплые краски, просторную кабину. Как это было непохоже на внутренние помещения обычной военной подводной лодки, которые привилегированные посетители могут обозреть в день национального праздника или в годовщину какой-нибудь знаменитой битвы, когда публику допускают в тайники оборонного ведомства, потому что все шпионы выходные.

Да, в обычной субмарине все иначе. Узкие проемы, низкие, загроможденные всякой всячиной переходы, то и дело спотыкаешься о трубы или наталкиваешься на деловитых моряков, в которых трудно угадать героев грядущих войн. Добавьте едкий запах нефтяной гари, или кислоты, или жареного картофеля, от которого першит в горле. Ничего подобного нет в мезоскафе. Длинная широкая кабина хорошо освещена, в ней много иллюминаторов и сорок кресел в два ряда с оранжевой обивкой и пристяжными поясами, как в самолете.

Над креслами помещаются аккуратные голубые баллоны со сжатым воздухом для балластных цистерн и сирены. И те-

левизионные экраны. Освещение великолепное, просто ослепительное. По всей длине подводной лодки чередуются стальные арки кольцевых шпангоутов, внушающих полное доверие к прочности корпуса. Арки наводят на мысль о римском соборе. Или о ребрах морского чудовища, придуманного Уолтом Диснеем. В обоих концах мезоскафа — по техническому отсеку. Впереди пилотская кабина, которую неспециалист легко может спутать с кабиной реактивного воздушного лайнера: три кресла, в центре пульт управления с часами, кнопками, экранами, вольтметрами, сигнальными лампочками и рычагами. Пульт устроен так, чтобы пилот мог, если понадобится, один вести лодку. Но вообще-

то положено работать втроем: командир, пилот и штурман или инженер, потому и кресел три.

За спиной пассажиров, закрытые решетками и панелями, находятся приводные ремни, маховик и приводной вал. С левого борта — ходовой двигатель и распределительный щит с множеством контрольных приборов и предохранителей; с правого борта — гидроэлектрическая установка для управления на расстоянии входными дверями, горизонтальными и вертикальными рулями, а также клапанами балластных цистерн.

6
Строительство

Мы горячо взялись за строительство. Как только было подписано соглашение с Выставкой, я определил главных поставщиков. Корпус заказали заводу «Братья Джованьола» в Монте; эта фирма специализируется на водоводах, и для нее не должно было составить особого труда изготовить жесткий корпус мезоскафа. Мостик, балластные цистерны, часть хвоста и кожухи для аккумуляторов взялся поставить механический завод в Веве. Я уже прибегал к услугам этой фирмы: она участвовала в оснащении сферы батискафа, который в 1960 году погрузился на 11 тысяч метров. У меня там был один давний знакомый, превосходный инженер Эдуард Пульезе; он согласился координировать работы в Веве и Монте. Между нами и сотрудниками обеих фирм сразу же установились прекрасные отношения, все энергично взялись за дело, понимая, что вносят вклад в успех Выставки.

Разумеется, не обошлось без некоторых сомнений. После изготовления первых чертежей истекло немало времени, а когда началась прокатка стального листа для корпуса, до

спуска судна на воду оставалось меньше года. Уложимся ли мы со строительством в один год? Успеем ли за два месяца провести испытания на озере? И за столь короткий срок устранить все недоделки? Мы-то в этом не сомневались. Подводная лодка, как бы ни была нова ее конструкция, в конечном счете представляет собой соединение узлов, которые могут служить и другим целям, если не вместе, то порознь. К тому же налицо был пример «Триеста», и на него часто ссылались, правда, забывая об огромной разнице между батискафом, рассчитанным на несколько глубоководных погружений, и мезоскафом, которому предстояло совершить по жесткому графику тысячи погружений в озере.

Так или иначе, мы выдержали сроки. Фирма «Джованьола» совершила чудо, изготовив корпус за полгода; вторым, еще более важным чудом было высокое качество и точность работы. Каждая часть, каждая деталь была подлинным шедевром, они вполне укладывались в рамки, определенные нашими расчетами и экспериментами.

В дальнейшем я и мои главные помощники, два молодых первоклассных техника Эрвин Эберсолд и Христан Блан, проводили немало времени в Монте, следя за выполнением отдельных операций и руководя всей работой. Изготовив корпус, фирма выполнила свои функции, однако мезоскаф оставили в главном сборочном цехе, чтобы там довести до конца его оснащение. Оборудование прибывало со всех концов Швейцарии, кое-что даже из-за границы, и мало-помалу аппарат принимал задуманный нами облик.

Никогда не забуду этой поры. Когда я участвовал в строительстве «Триеста», мы с отцом могли свободно, по своему усмотрению распоряжаться ходом работ, некому было нам подсказывать. Зато мы были чрезвычайно стеснены в средствах, постоянно приходилось поступаться какими-то частями снаряжения, которые пришлись нам не по карману, мы экономили во всем до мелочей, обходясь, к примеру, письмами там, где следовало поехать и лично проверить, как обстоят дела. На конечном итоге это не отразилось, «Триест» целиком оправдал возлагавшиеся на него надежды, хотя объем выполненной им работы мог быть намного больше, будь у нас достаточно денег.

Сотрудничая с Выставкой, мы не знали денежных забот. С самого начала была составлена общая смета, и нам открыли кредит в банках. Правда, из-за недостатка времени мы не успели все предусмотреть, и на деле расходы превзошли теоретическую смету, между прочим, еще и потому, что директорат в ходе строительства настаивал, весьма разумно,

на том, чтобы аппарат не только был предельно надежным, но и отвечал последнему слову технической эстетики. Я заказывал оборудование, получал счета, визировал их и отправлял в директорат Выставки для оплаты. Ни один строитель не может мечтать о более идеальных условиях работы. По правде говоря, тут играли роль не столько щедрость и благожелательность моего заказчика, сколько административная инерция: после того как дело сдвинулось с места, повернуть в сторону было невозможно. Подобно бегемоту, который, устремившись к воде, сокрушает все на своем пути, Выставка очертя голову неслась вперед, держа в уме лишь одно — день открытия.

184 К началу 1964 года мезоскаф был практически готов. Рубка из алюминия и плексигласа, построенная в Веве под руководством Вильяма Николя, замечательного инженера и специалиста по легким металлам, элегантный, изящный хвост, мощный ходовой винт, горизонтальные рули, чем-то напоминающие плавники акулы, ряды иллюминаторов — все это делало мезоскаф похожим на живое существо. Мы заранее представляли себе лодку в действии, как она ложится на воду Женевского озера и уходит в глубину, где ей не страшны буйные шквалы, способные преобразить зеркальную гладь озера в нечто вроде яростно бушующего моря.

Перед самым рождеством нам пришлось крепко понервничать. Корпус состоял из трех секций, каждая из которых прошла термическую обработку, но, когда их сварили вместе и настала пора провести отжиг швов для снятия внутренних напряжений, корпус никак не хотел влезать в печь. она оказалась мала! Возникло непредвиденное осложнение, потому что испытание на прочность плит того же качества, прошедших такую же обработку, как и наш корпус, выявило, что два последних сварных шва, которые в отличие от секций не подвергались отжигу, не отвечали предъявляемым требованиям. Последовал целый ряд технических совещаний, мы обратились за консультацией к металлургам и специалистам по сварке — надо было решать, как укрепить корпус, чтобы его прочность, несмотря на упомянутые швы, была равномерной. Фирма «Джованьола» с самого начала предлагала приварить снаружи в обеих критических зонах небольшие листы, чтобы сталь не коробилась. Это решение снимало почти все технические проблемы, была лишь одна закавыка — на доделку может понадобиться еще неделя-другая. Обсуждался и другой способ: местная термическая обработка швов либо паяльной лампой, либо токами высокой частоты. Но я был против этого, опасаясь, что местный

отжиг повлечет за собой новые деформации в прилегающих участках. Наконец, кто-то предложил быстро построить большую печь и подвергнуть отжигу весь мезоскаф, но мысль эта была явной фантастикой, ведь «быстро» на деле означало не меньше трех-четырех недель, не говоря уже о дополнительной затрате времени на ряд повторных работ. Большинство арматуры уже было на месте, окраска завершена, и она никак не выдержала бы термической обработки. Если бы не сроки, я вместо сварки заказал бы соединительные фланцы, чтобы секции скрепили вместе болтами, но этот способ, который я потом применил на втором мезоскафе, тоже требовал чересчур много времени.

Пока теоретики прилежно обсуждали эту критическую для судьбы мезоскафа проблему, завод в лице мастера Шарля Вейлгани уже сделал свой выбор и по секрету готовил листы, чтобы приварить их на место, как только последует распоряжение. Вейлгани уже оказал нам неоценимые услуги, а сколько он еще сделал для нас потом! Когда его, наконец, попросили провести нужную операцию возможно скорее, он всех изумил, ответив: «Будет готово завтра». Эти полсотни листов металла общим весом 450 килограммов — один из лучших рождественских подарков, какие я когда-либо получал.

Вейлгани буквально жил на заводе, он весь отдался своему делу, он творил чудеса и других заразил своим воодушевлением. Так, может быть, и для него это рождество было одним из лучших в жизни? Увы, такие чудеса редко повторяются, и никому не дано безнаказанно попирать законы природы... Вейлгани, который монтировал нашу первую швейцарскую подводную лодку, а через четыре года собрал второй мезоскаф, получивший имя «Бен Франклин», своим усердием буквально загнал себя в гроб. В июле 1969 года, в тот самый день, когда начался наш дрейф в Гольфстриме, с ним случился удар, оказавшийся роковым. Я узнал об этом только через месяц, когда мы всплыли; печальная весть омрачила нашу экспедицию.

Условия работы подчас были нелегкими. На европейскую мерку от Монте до Лозанны далеко. Дорога зимой скверная, летом запруженная, и ездить без конца туда и обратно было утомительно. Правда, в начале осени мы перенесли нашу базу в Монте и временно обосновались там; нам удалось найти себе жилье, главным образом на частных квартирах. Но всего важнее атмосфера, присущая заводу «Джованьола». Великолепное сотрудничество между администрацией и персоналом благоприятствовало и нашим отношениям с фирмой. Для мезоскафа все делалось в первую оче-

редь, бюрократия была сведена к минимуму. Сотни, если не тысячи раз приходилось открывать какой-нибудь уже опечатанный склад; суббота ли, воскресенье, когда нужно, мы всегда могли вызвать какое-нибудь ответственное лицо, чтобы нас пустили на завод. А сколько рабочих переносили отпуск, даже вовсе отказывались от него, чтобы только быстрее довести дело до конца!

В свою очередь мы составили рабочую группу, которой принадлежало последнее слово во всех вопросах, касающихся конструкции аппарата, и которая непосредственно сотрудничала с людьми «Джованьолы». Разная национальность и разная биография, разный возраст и разный нрав не помешали членам обеих групп быстро образовать один сплоченный отряд, окрыленный духом товарищества и единодушия.

И все же, как я уже говорил, условия работы были нелегкими. Мезоскаф собрали зимой 1963/64 годов. Завод в это время не отапливался, в сборочном цехе стоял подчас невыносимый шум, дневные и ночные смены были настолько продолжительны, что их с трудом мог выдержать обычный человек, пусть даже очень крепкий. Тем не менее люди без видимого ущерба для здоровья выдерживали напряженный распорядок, отдельные случаи гриппа не тормозили дело, так всем хотелось закончить работу в срок.

Спуск на воду я наметил на 27 февраля 1964 года, чтобы у нас до открытия Выставки 30 апреля было два месяца на пробные погружения и обучение экипажа. За неделю до спуска на воду мезоскаф должен был отправиться из Монте в Бувре, где соорудили специальную аппарель *.

Двадцатикилометровое путешествие по суше готовилось очень тщательно. (Подозреваю, что впервые подводной лодке предстояло проехать по железной дороге, прежде чем погрузиться в водную стихию!) Мы заранее решили воспользоваться железной дорогой, и лучшие швейцарские специалисты в этом виде транспорта были мобилизованы, чтобы помочь нам благополучно справиться с перевозкой. Сразу после подписания контракта с Выставкой я связался с Управлением железных дорог Швейцарии, и меня заверили, что теоретически наш план вполне осуществим. Когда я стал напирать на хрупкость некоторых приборов, на большие размеры будущего аппарата — словом, дал понять, что предстоит решить весьма ответственную задачу,— начальник отдела, занимающегося сложными перевозками, невозмутимо заявил:

— Знаете ли, для нас что коробка макарон, что подводная лодка — все равно.

Фактически высота нашего груза превзошла все габаритные нормы, хотя мезоскаф поместили на самые низкие платформы (кстати, они тоже несколькими годами раньше были изготовлены фирмой «Джованьола»). И оказалось, что каких-нибудь 5 лишних сантиметров не позволяют подводной лодке пройти под одной из эстакад на пути к морю. Хорошо еще что под одной! Оставалось только разрезать эстакаду и поднять ее на 6 сантиметров. Кантональные, полицейские и прочие власти не возражали, эстакаду разрезали, подняли, и мезоскаф проследовал под ней.

Караван у нас получился внушительный. Перевозку назначили на ночь, чтобы не мешать другому транспорту, и в последний день на заводе царила атмосфера народного праздника. Жизнь в цехах замерла, потому что каждому, кто помогал строить аппарат — сварщикам, клепальщикам, малярам, хотелось участвовать в торжественных проводах мезоскафа, которые для завода были равносильны сдаче лодки в эксплуатацию.

И вот подготовка закончена: мезоскаф погружен на платформы, убрано все, что выступает за габариты корпуса и балластных цистерн, наложены последние мазки краски, расширены заводские ворота. Ждем только локомотива, который повезет аппарат. Внезапно распространился тревожный слух — лодку нельзя вывозить, потому что сопровождающий не получил накладную. Наконец это недоразумение было улажено, могучие створки ворот распахнулись, и состав медленно, потихоньку тронулся в путь. Проходя через ворота, мезоскаф включил свою сирену, и целую минуту звучал его бас: лодка прощалась с теми, кому была обязана своим существованием. Представитель отдела грузовых перевозок вручил мне разрешение на провоз «одного мезоскафа (1)».

7
Драма в Лозанне

Путешествие из Монте в Бувре прошло без приключений. Со скоростью 15 километров в час на прямых участках пути и 10 километров на поворотах шел сквозь ночь состав, озаряемый фотовспышками репортеров и светильниками телевизионщиков. Целый отряд рабочих и техников сопровождал его на машинах и велосипедах. В час ночи мезоскаф прибыл на место. В последний раз проскрежетали тормоза, и аппарат занял исходную позицию для спуска на воду.

А через несколько часов, едва рассвело, рабочая группа снова собралась у мезоскафа, чтобы установить все то, что было снято на время перевозки: горизонтальные рули, рубку и прочую арматуру. До спуска на воду оставалось шесть дней. Все эти дни держалась хорошая погода, только было холодновато, и утром мы дожидались восхода солнца, прежде чем подниматься на мостик, потому что корка намерзшего за ночь льда не только затрудняла работу, но и делала ее опасной.

А дальше началась дра́ма — да, без драмы не обошлось...

Незадолго до того один из директоров Выставки отправился на завод в Монте, чтобы осмотреть мезоскаф. То, что

он увидел, потрясло его, и он прозрел. До тех пор этот деятель всерьез не принимал проект, который сам же утверждал. Когда же он оказался лицом к лицу с мезоскафом, мысль об ответственности вдруг испугала его. Ничего не понимая в технике, он вообразил себе кучу опасностей, любая из которых, если оправдаются его страхи, грозила ему тюрьмой. Не совсем понятные слова в фактурах, заказах и технических отчетах — кабельные вводы, гребные валы, плексигласовые иллюминаторы, прочность стали, предел текучести, критическая глубина, регенерация воздуха и так далее — вдруг приобрели для него кошмарное звучание. Похоже, с того дня он лишился сна, а это нисколько не способствовало хорошему расположению духа. И на очередном заседании руководящего комитета Выставки он излил душу своим коллегам, предпочитая разделить ответственность с другими и тем самым уменьшить собственное бремя.

Естественно, коллегам придуманные им заботы были ни к чему, но ведь надо было на кого-то свалить нежданный груз тяжелой ответственности, и они тотчас постановили учредить «экспертную комиссию». Известно, стоит кому-то предложить создать такую комиссию, предназначенную служить козлом отпущения, и никто не решится возразить, ведь, случись беда, придется одному за все отвечать. Всего разумнее было предоставить строителям завершать свою работу, испытателям — проводить испытания под руководством первоклассного специалиста из Триеста, главного инженера верфи «Монфальконе» Бенвенуто Лозера, который больше сорока лет строил подводные лодки и которого я хорошо знал еще с 1952 года, когда он помогал нам с отцом строить «Триест». Но членам руководящего комитета не хватило здравого смысла, и эти сановные перестраховщики учредили комиссию из «нейтральных» экспертов, а они только мешали работать, навязывая нам в контролеры инженеров-консультантов, в жизни не видевших подводной

лодки. Правда, в конце концов в группу включили настоящего подводника, но было уже поздно. За несколько дней до спуска мезоскафа на воду в Бувре внезапно появились эксперты. Они размахивали письменными полномочиями, высказывали домыслы, от которых даже неспециалисту стало бы не по себе, именем швейцарского благоразумия подвергали сомнению все на свете и заключали, что аппарат не готов к погружению.

Поднялась дикая суматоха, причем каждый считал своим долгом к чему-то придраться, чтобы и его голос прозвучал в критическом хоре, а главное, чтобы оттянуть время. Говоря словами Виктора Гюго: «По лысинам, обрамлявшим стол, сразу было видно, что здесь почивают эксперты!»

В один прекрасный день мой директор обратился ко мне с видом человека, сделавшего страшное открытие:

— Вы забыли про одну вещь.

— Что именно?

— Как что, вращающий момент!

— Как вы сказали — вращающий момент? — опешил я.

— Ну да. Представьте себе, что у мезоскафа под водой заклинит горизонтальные рули, один в верхнем, другой в нижнем положении. Вот вам и вращающий момент.— Он явно упивался звучанием термина, хотя не понимал его смысла.— Мезоскаф начнет вращаться на ходу, и все люди погибнут!

Бедняга принял на веру писанину «нейтральных» экспертов, которые не потрудились рассчитать, что измышленная ими гипотетическая неисправность никак не могла заставить мезоскаф вращаться под водой, дело ограничилось бы креном, да и то меньше четырех градусов! Но страшное предположение прочно засело в голове несчастного директора и продолжало там вращаться...

Я привел эти случаи лишь затем, чтобы показать, какое это бедствие, когда вам вдруг навязывают в контролеры совершенно некомпетентных людей (как бы хорошо они ни разбирались в своих специальных областях), причем контроль носит скорее перестраховочный, чем технический характер. Эти эксперты портили настроение людям, которые столько месяцев усердно трудились и уже считали, что цель близка, тормозили работу пустой болтовней.

Как и следовало ожидать, отголоски конфликта дошли до общественности, и вскоре в печати разразился настоящий бой. Руководители Выставки первыми разожгли страсти, выступив с пессимистическим заявлением, которое встревожило публику. Полномочная экспертная комиссия грозила уйти в отставку, если не будут удовлетворены ее требова-

ния, а требовала она целого ряда усовершенствований, работа над которыми отодвинула бы ввод в строй и эксплуатацию мезоскафа до закрытия Выставки. Была даже сделана попытка вообще помешать спуску на воду нашей лодки. В конце концов разрешение было дано, но с оговоркой, что я беру на себя ответственность, если случится то, чего так упорно добивались наши контролеры, иначе говоря, какая-нибудь авария. А я и не думал отказываться от ответственности, чем немало озадачил моих противников.

По сути дела весь конфликт проистекал не столько из технических, сколько из весьма банальных личных соображений: один из моих сотрудников — назовем его паршивой овцой или Иудой,— знающий инженер, но человек со странностями, мечтал занять мое место. Он рьяно поддерживал экспертов, лебезил перед ними, каялся и поносил свой собственный труд, изощрялся в раболепии и обещал выполнить все, чего требовала комиссия, только бы ему дозволили блистать на мостике мезоскафа, пока будет действовать Выставка.

Как бы то ни было, еще раньше чем отзвуки бури дошли до слуха широкой публики, день спуска на воду мезоскафа был назначен на ту самую дату, которую предложили мы, техники. Это был последний безмятежный день нашего мезоскафа, и аппарат, право же, выглядел чудесно. Весь белый, с яркой оранжевой полосой на уровне мостика, подчеркивающей его немалую длину, с развевающимся над рубкой флагом. Монтаж полностью завершен, озеро ждет, впереди крестины и купель. Долгожданная церемония сочетала торжественность с простотой; другими словами, она прошла вполне успешно. Тлеющий под золой огонь присмирел; пришли одетые по форме директора Выставки; два священника — протестант и католик — милостиво благословили нашу подводную лодку. Президент Выставки произнес короткую речь, я тоже сказал несколько слов, после чего состоялись крестины. В роли крестной матери выступила мадам Пикар; она дала мезоскафу имя, с которым связано начало глубоководных исследований,— «Огюст Пикар».

Кое-кто возражал против традиционной бутылки шампанского, но морской обычай взял верх. Бутылка разбилась о нос лодки, в ту же минуту загудела мощная сирена мезоскафа, был отпущен последний трос, и «Огюст Пикар» плавно скользнул в воду. Фанфары, аплодисменты, флаги, знамена, песни, сверкание фотовспышек, салют веслами на лодках местного освода... Словом, церемония получилась достаточно пышной. С начала работ на заводе «Джованьола» прошел ровно год.

В тот же день мезоскаф отбуксировали из Бувре в Лозанну. Он не мог еще идти своим ходом, потому что подшипники для приводного вала были сделаны из гваякового дерева * и до окончательной затяжки — набухания — им надо было несколько дней мокнуть в воде. Погода благоприятствовала нашему переходу, и поздно вечером мы прибыли к месту назначения, как раз напротив выставочной территории, где пока что стояли только вспомогательные постройки. На следующее утро мы рассчитывали приступить к работе, начать первые испытания.

И тут все рухнуло. Невозможно подробно рассказать о всех происшедших тогда интригах. Первым их результатом явилось увольнение всей рабочей группы, кроме Иуды, и формирование новой бригады, а она, не зная мезоскафа, должна была начать все сначала. На этом была потеряна уйма времени, и вот результат номер два: лодка смогла принять посетителей Выставки лишь на два с половиной месяца позже намеченного срока. Мое сотрудничество с Выставкой стало невозможным, а экспертная комиссия только того и добивалась, предъявляя нелепейшие требования и заведомо зная, что я их не выполню. Стоило мне уйти, как эксперты сняли свои возражения. Хорошо еще, что к швейцарскому отряду подключили одного французского специалиста по строительству подводных лодок. По чести говоря, ему-то и надо было возглавить экспертную комиссию. Он сделал много полезного, но диктат руководства Выставки сильно связал ему руки.

Неделя за неделей злополучные эксперты тянули волынку, не решаясь сделать и шага вперед, только тратили драгоценное время на никому не нужные проверки. Предложения комиссии можно разделить на три категории: одни — вздорные и опасные, другие — совершенно никчемные, третьи — настолько пустяковые, что их можно отнести к разряду доделок. Потом эксперты без конца носились с этими доделками, которые все равно были бы произведены и при другом руководителе. Примером первой категории может служить отказ от предохранительных микровыключателей, которые я хотел установить, чтобы мезоскаф не уходил под воду, пока не будут надежно закрыты и задраены все двери. Речь шла о совсем новом устройстве, в обычных военных лодках таких нет, там лучшей гарантией от аварий считается дисциплина и исполнительность команды. «Есть, капитан» и четкий щелчок каблуками для военных важнее всех предохранителей. А в итоге из 160 подводных лодок, потерпевших аварию с 1851 по 1960 годы (естественно, боевые потери из этой статистики исключены), 26, то есть 16,3 про-

центa, погибли потому, что вода ворвалась внутрь через оставшиеся незадраенными двери и люки. Но доблестные эксперты этого не знали, и все время, что длилась Выставка, командир подавал команду начинать погружение после доклада о том, что двери задраены.

После Выставки, когда влияние экспертов заметно умерилось, предохранительные выключатели вернули на место.

Это лишь один из многих случаев, самый вопиющий. Только не подумайте, что мне нравится ворошить старые дрязги, просто надо объяснить читателю, почему я смотрел с катера, как мезоскаф совершает свое первое погружение. Не приберегать же объяснение для посмертной публикации...

8
Журналисты для веса

И вот настал день, когда руководство Выставки решило поразить воображение публики. Было объявлено во всеуслышание, что на премьеру мезоскафа приглашены представители печати. И хотя мои контакты с Выставкой были практически прерваны, мне написали, прося принять участие в первых погружениях и быть экскурсоводом для журналистов. Я ответил, что мезоскаф не готов для работы, что члены новой команды недостаточно хорошо знают аппарат и успех первого погружения не гарантирован, так что приглашать прессу на премьеру по меньшей мере преждевременно. Поэтому я вынужден отказаться не только от активного, но и от пассивного участия. Было совершенно очевидно, что они попросту боятся провала и рассчитывают переложить ответственность на меня.

День выдался прекрасный. Записалось около сотни журналистов. Многие из них наблюдали разные стадии строительства мезоскафа, знали, как тщательно производилась сборка, и не испытывали никакой тревоги. Трубы, горны, флаги — ну прямо оперетта...

В 10.00 двадцать журналистов поднялись на борт для первого погружения. Двери задраены, клапаны заполнения открыты, мой Иуда пыжится и из кожи вон лезет, стараясь оправдать доверие.

— Леди и джентльмены, сейчас начнется погружение, клапаны заполнения открыты, мы погружаемся, погружаемся! О, как замечательно!

— Какая сейчас глубина? — осведомился кто-то из репортеров.

Иуда посмотрел на манометр и смущенно ответил, что глубина пока небольшая, но тем не менее все идет отлично.

— А теперь какая глубина? — спросил немного погодя другой.

— По правде говоря, мы еще на поверхности, но сейчас начнем погружаться, начнем погружаться. Вот увидите, это будет замечательно!

Через четверть часа пришлось признать, что мезоскаф хорошо держится на воде, а вот тонуть не хочет.

— Алло, алло, говорит мезоскаф! Тендер, тендер! Говорит мезоскаф! — раздался чей-то несчастный голос в динамиках на вспомогательном судне, на командном пункте в порту и в приемнике, который я вынес на свой балкон в десяти километрах от порта.

Кажется, я не зря трудился... Мне удалось записать переговоры на магнитофон.

— Внимание, на тендере! У нас недовес. Пришлите еще трех журналистов!

— Вас поняли. Отправляем трех журналистов.

Балластные цистерны продули, мезоскаф подвсплыл, так и не уйдя под воду. Двери открылись, три журналиста вошли, двери закрылись, были открыты клапаны заполнения.

По случаю прибытия трех новичков весь ритуал повторили сначала.

— Леди и джентльмены, сейчас начнется погружение. Клапаны заполнения открыты, мы погружаемся, погружаемся! О, как замечательно!

— Какая сейчас глубина? — спросил один из тройки.

— По правде говоря, мы еще на поверхности, но сейчас начнем погружаться.

И опять та же история. После повторных неудачных попыток командир мезоскафа заказал еще журналистов, считая уже не на штуки, а на килограммы... С прессой перестали считаться, понимая, что вряд ли приходится ждать восторженных отзывов.

— Сто пятьдесят килограммов журналистов!

— Триста килограммов журналистов!

— Отправляем!

Но аппарат упорно не хотел тонуть. Через два с половиной часа в кабину набили столько репортеров, что при всем старании больше нельзя было втиснуть. А мезоскаф все не погружался.

В голосе из динамика появилась слеза:

— Послушайте, ничего не получается. Все это без толку. Я не знаю, в чем дело. Придется отменить погружение.

Снова продуты балластные цистерны, двери открываются.

— Все на берег!

Услышав эту команду, большинство пассажиров ринулось к выходу, так что мезоскаф слегка накренился. Как раз в это время мимо проходило вспомогательное судно, поднятая им волна захлестнула мостик и окатила скопившихся у одного борта газетчиков.

Понятно, после двух с половиной часов томительного и напрасного ожидания нервы у людей были натянуты. Раздался крик: «Мы тонем!» — и едва не разразилась паника. Но пассажиры инстинктивно отпрянули назад, судно выровнялось, и все обошлось благополучно. Людей отвезли на берег, погружение перенесли на вторую половину дня.

С 12 до 14 часов эксперты проверяли мезоскаф, силясь выяснить, что же не давало ему уйти под воду.

Наконец кто-то догадался сделать то, что положено делать до начала погружения: взглянуть на электрический индикатор твердого балласта. И увидел, что мезоскаф ... совсем не имеет балласта. Не удивительно, что при недогрузе в 5 тонн аппарат оставался на поверхности! Потом железную дробь обнаружили на дне гавани, и один моряк заверил меня, что кто-то из «экспертов» (он даже назвал его фамилию) по неведению сбросил аварийный балласт. Чтобы возместить его, требовалось 5 тонн журналистов — поди, найди столько, хотя бы и в стране с процветающей вольной прессой...

Во второй половине дня твердый балласт возместили, погружение состоялось, и все более или менее остались довольны.

Этот случай показал, что не из всякого эксперта или инженера-практика можно вдруг сделать моряка, хотя бы и пресноводного. Надо было не мешкая формировать настоящую команду, точнее, три сменных команды, которые могли бы постоянно обслуживать аппарат. Казалось бы, самое верное — нанять настоящих подводников. Однако и тут не обошлось без закавык. Сначала Выставка обратилась к французским ВМС, но там уже прослышали о всех интригах и начисто отказались сотрудничать. Тогда попробовали пригласить офицеров запаса. Желающие нашлись, но это вызвало недовольство в Париже, и стало ясно, что охотники поработать на пресноводной лодке рискуют навлечь на себя гнев адмиралтейства. Тем не менее в директорат Выставки поступило немало заявлений, среди которых были и полулегальные... Добровольцы не решались действовать открыто, один из них дошел до того, что всенародно назвался бывшим немецким офицером!

9
Тридцать три тысячи пассажиров под водой

Наконец все наладилось. Две команды — французская и итальянская — приступили к делу и работали, как говорится, на высшем уровне. Мне кажется, мезоскаф их попросту пленил. И правда, с одной стороны — военная подводная лодка, безглазое чучело, способное только сеять ужас и смерть (тем не менее подводники страстно любят свои лодки, ведь можно любить и ангела, и чудовище), с другой — мезоскаф, изящный, элегантный, грациозный, смирный, управляемый так же легко, как самолет в хорошую погоду, и предназначенный исключительно для того, чтобы возить безобидных туристов.

Обе иностранные команды очень скоро освоились с новым аппаратом; да в нем для них и не было никаких особенных загвоздок. Девять раз в день, шесть дней в неделю (понедельники были отведены для осмотра и текущего ремонта), а всего за время работы Выставки больше 700 раз мезоскаф выходил из Види и погружался на дно озера, на глубину около 100 метров. Свыше двадцати тысяч пассажиров побывали на мезоскафе и благодаря телевизорам внутренней сети с восхищением следили как за маневрами на поверхности, так и за собственно погружением. Под водой их поражала точная посадка всегда в одном и том же месте, его можно было узнать по меткам от киля после предыдущих погружений. Поглядишь на длинные борозды в озерном грунте, так и кажется, что это готовые могилы для экспертов...

На поверхности мезоскаф сопровождало вспомогательное судно, роль которого выполняла моторная лодка на три-четыре человека; она же помогала мезоскафу маневрировать внутри гавани. Один из командиров мезоскафа, французский капитан первого ранга, иначе говоря, человек, имеющий право командовать крейсерами класса «Ришелье», хотел как-то раз сесть за руль этого катера. Однако представитель выставочной администрации воспротивился, сославшись на то, что у капитана не было прав на вождение моторной лодки. Это было до того нелепо, что француз сперва принял его слова за плохую шутку. Он ошибся, виноват был вирус, заразивший все руководство Выставки. Капитан первого ранга пригрозил, что откажется командовать мезоскафом, только после этого ему разрешили управлять катером.

К этому времени конфликты достигли такой степени, что пришлось обратиться к закону, чтобы определить, кто прав и кто неправ. Был создан третейский суд, а в швейцарском праве есть замечательное положение, по которому решения третейского суда окончательны и пересмотру не подлежат.

Не буду останавливаться на предварительном следствии, когда выяснилось, что злополучным экспертам грош цена, на экспертизах и контрэкспертизах, на ходатайствах и контрходатайствах. Заседания арбитража, как это положено в таких случаях, были закрытыми; председательствовал член Верховного суда Швейцарской конфедерации. В день вынесения приговора суд собрался в здании Федерального трибунала в Лозанне. В строгом помещении с изысканными панелями восседали на возвышении арбитры — техники и юристы; судью окружали советники. Все выглядело очень внушительно. Двери отворились, и вошли представители Выставки, твердо уверенные, что они победят, что юстиция продается тому, кто больше заплатит. Но правосудие оказалось неподкупным, и решение суда поразило их как гром. Они вышли, повесив нос и поджав хвост, и больше их не видели.

Кончилась Выставка, пришла пора отчитываться. Как и следовало ожидать, итоги оказались не блестящими. Оборудование подлежало ликвидации, пирог разделили, крошки продали. Концы с концами не сошлись. Общая картина выглядела так скверно, что финансовый отчет скрывали от суверенных граждан республики. На какое-то время мезоскаф спас положение: было объявлено, что подводная лодка остается имуществом Выставки и нельзя подводить окончательных итогов, пока она не продана. Но быстро продать такой аппарат нелегко. Простояв в бездействии несколько месяцев, мезоскаф снова начал возить туристов. Состоялось еще около четырехсот погружений; в целом число экскурсий на дно озера достигло 1100, а количество пассажиров — тридцати трех тысяч с лишним. Эти цифры говорят о полном успехе. Благодаря опытным французским и итальянским морякам все шло без сучка, без задоринки, не было ни одного несчастного случая, никаких происшествий. Насколько мне известно, только два погружения прервали из предосторожности, да и то оба раза речь шла о мелких неполадках, которые ничем серьезным не грозили.

10
Продается мезоскаф

После закрытия Выставки директорат начал переговоры о продаже мезоскафа. Может быть, эти люди и сумели бы продать стадо коров, но толково организовать реализацию мезоскафа им оказалось явно не по плечу. Сперва они собирались получить за него два миллиона долларов с лишним, то есть больше, чем пошло на строительство аппарата и спуск на воду, на причал в Види и на всю эксплуатацию, включая жалованье персонала и всякие разовые расходы. Объявили во всеуслышание, что уже есть около сотни предложений, остается только выбрать наиболее достойного покупателя. Но выбор явно оказался затруднительным... А так как хвастливые заявления директората отпугнули многих серьезных людей, которые заключили, что вопрос решен, и воздержались от участия в торгах, пришлось снижать цену.

— Налетайте, налетайте! Меньше двух миллионов долларов за первую швейцарскую подводную лодку, уникальная возможность, исключительно выгодная сделка! Восемь миллионов франков! Нет желающих? Предлагайте свою цену!

В 1965 году они запрашивали уже полтора миллиона долларов. По-прежнему делался вид, будто предложений множество, идут оживленные торги, желающих становится все больше, к мезоскафу прицениваются итальянцы, французы, египтяне, израильтяне... И конечно же, американцы. Эта тактика делала чудеса. Пока еще можно было безболезненно понижать цену.

— Никто не дает полтора миллиона? Предлагайте свою цену! Миллион? Полмиллиона?

Если верить официальным заявлениям, покупатели ломились в двери, торги развернулись вовсю. Вот только цена еще высоковата... Если снизить ее до двухсот пятидесяти тысяч, число желающих сразу удвоится!

— А теперь, леди и джентльмены, первая подводная лодка швейцарских военно-морских сил! Всего лишь четверть миллиона долларов! Один миллион франков! Предлагайте свою цену! Нет предложений?

— Двести тысяч долларов!

Теперь я выступил на сцену вместе с несколькими своими друзьями; правда, цена была еще слишком высока.

— Двести тысяч долларов? Предлагайте свою цену!

— Сто тысяч долларов?

Представитель одной крупной американской компании положил на стол чек на сто тысяч.

— Сто тысяч долларов! Другие предложения? Нет? Продано! Один мезоскаф за сто тысяч долларов!

Поскольку эта сумма была очень далека от ожидаемого, родились фантастические слухи, будто бы на самом деле мезоскаф продан за миллион. Тогда в печати было объявлено, что подлинная цифра не будет оглашена.

Бухгалтерский отчет поспешно утвердили, Швейцарская республика проявила замечательную снисходительность. У налогоплательщиков крепкие спины, и зачем раздувать пламя, которое уже погасло? Все равно следующая юбилейная Выставка состоится только в 1989 году...

Несмотря ни на что, научный и технический баланс в отличие от финансового был положительным. Первый мезоскаф появился на свет. Это облегчило строительство второго — PX-15, или «Бен Франклин», который тоже был создан в Швейцарии. Первый опыт отчетливо показал, каких человеческих изъянов надо остерегаться. В самом деле, как будет видно дальше, договорись мы с самого начала с нейтральной организацией вроде Управления кораблестроения США — нам удалось бы благополучно миновать если не все проблемы, то во всяком случае злополучную проблему ответственности.

О вы, которые приняли решение строить мезоскаф «Огюст Пикар» и взялись финансировать его создание и эксплуатацию, вы не однажды проявили величие, и я не держу на вас зла за выражения слабости и мелочности, ведь все ваши недостатки так человечны. Земное правосудие вынесло вам свой приговор; надеюсь, что более высокий трибунал вас оправдает.

Часть

2

Мезоскаф «Бен Франклин»

11 Встреча с компанией «Граммен»

В одно прекрасное утро 1965 года мне позвонили из ФРГ.

— Доктор Пикар? Говорит Марк Бейли-Кауэлл, я представляю «Граммен эркрафт инджиниринг корпорейшн». Мне поручил связаться с вами Уолтер Скотт, начальник Управления морских проектов.

Разумеется, я слышал об американской компании «Граммен», производящей военные и гражданские самолеты, в частности замечательную специальную машину, получившую название «Гольфстрим». Я сам видел один такой «Гольфстрим» во Флориде, и я знал, что у фирмы «Граммен» есть база в Стьюэрте, недалеко от Палм-Бича. Кроме того, компания работала над лунным модулем для космических кораблей «Аполлон».

Голос в телефонной трубке продолжал:

— Хотелось бы узнать, над чем вы работаете теперь. Вы не согласились бы сотрудничать с нами? Как у вас со временем?

После вынужденных сокращений штата в моем бюро я проводил вместе с оставшимися сотрудниками разные лабораторные исследования, в частности занимался предварительной разработкой трех конструкций подводных лодок. Подумав вдруг, что подводные лодки могут заинтересовать крупную компанию, я ответил:

— Время найдется, если вы можете предложить что-нибудь интересное.

— Отлично. Я вас навещу.

После этого я две недели ничего не слышал от Марка Бейли-Кауэлла, а затем он явился самолично, и мы провели день вместе. Я показал ему свою лабораторию, познакомил с исследованиями, которыми занимался, и мы условились, что наши переговоры продолжатся в Нью-Йорке, а точнее, в Беспейдже под Нью-Йорком, где располагался штаб «Граммена». Меня пригласили прибыть туда в феврале 1966 года.

Несколько слов о том, почему эта компания заинтересова-

лась моими подводными проектами. Почти все крупные американские фирмы, производящие самолеты — «Дуглас», «Норс Америкэн», «Локхид», «Мартин», «Граммен» и другие,— учредили отделы подводных исследований, и не без оснований. Ввиду угрозы атомной войны роль военной авиации заметно сократилась.

С появлением атомной бомбы произошла радикальная перестановка сил. Победа не обязательно гарантирована тому, кто производит больше бомб, более слабая сторона может разгромить противника, если первая поразит цели. И транспортируются атомные бомбы не столько самолетами — их слишком легко сбить,— сколько ракетами, которые часто устанавливают на атомных подводных лодках.

Пришлось американской индустрии частично перестраиваться, так как больше не было смысла делать ставку на огромные воздушные армады в десятки тысяч военных самолетов. Правда, возражали, что могут еще быть локальные войны умеренного масштаба, но военные предпочитают мыслить широко, малые войны их не интересуют, кроме тех, которые позволяют, как говорится, натаскивать людей. А для таких войн промышленность, особенно американская, всегда может поставлять нужные материалы с лихвой.

Космическая программа отчасти поглотила освободившиеся мощности авиационной промышленности, но почему-то публика пока больше верила в море, чем в космос. В Америке общественное мнение, выражающееся в печати, радио и телевидении, играет немалую роль, поскольку оно влияет на Уолл-стрит — финансовое сердце страны.

Так или иначе после второй мировой войны публика увлеклась морем и океанографией. Ведь чем-то надо увлекаться, а тут подвернулось море. До космических исследований было еще далеко, к тому же научные фантасты перестарались, и мало кто принимал космос всерьез. Потом-то он взял реванш, да еще с каким блеском!

В 1965 году компания «Граммен», продолжая делать основной упор на самолеты, замыслила разнообразить и расширить свою деятельность с прицелом на будущее и приступила к организации отдела подводных работ, позднее названного Управлением морских проектов.

Я представил «Граммену» плод многолетних трудов — три проекта, у каждого из которых, естественно, были свои плюсы и минусы. Номер один: маленькая, недорогая в производстве легкая подводная лодка с ограниченным радиусом действия. Проект был отвергнут как недостаточно актуальный, потому что уже были созданы другие сходные конструкции. Номер два: быстроходное маневренное судно. Этот

проект сохраняет интерес, и я еще надеюсь его осуществить, но компания предпочла третий вариант с условным обозначением PX-15, это был мезоскаф, предназначенный в основном для изучения Гольфстрима. Компании хотелось, чтобы первый же ее выход на морскую арену был победным.

Переговоры заняли немного времени, затем последовал ленч с руководством, а юристы тем временем подготовили текст договоров, предусматривающих пятилетнее сотрудничество между компанией «Граммен» и мной, ряд совместных исследований и, самое главное, строительство PX-15. При этом компания сразу же обнаружила практичность и широту взгляда. Чтобы обе стороны могли извлечь пользу из опыта, накопленного фирмой «Джованьола» при создании первого мезоскафа, чтобы бюджет не слишком разбухал, чтобы использовать преимущества, которые давала работа в Швейцарии с уже знакомыми мне поставщиками, наконец — что уж скрывать! — чтобы вернуть себе доверие этих самых фирм, несколько поколебленное после авантюры с Выставкой, я предложил строить и PX-15 на заводе «Джованьола» в Монте.

Мои доводы убедили «Граммен», и было решено строить новый мезоскаф в Швейцарии.

Первые месяцы ушли на то, чтобы еще раз хорошенько изучить всю проблему и наметить основные линии. Много лет я мечтал использовать первый — или последующий — мезоскаф для изучения Гольфстрима. Но тут требуется разъяснение: почему именно Гольфстрим?

12
Гольфстрим

Есть много причин изучать Гольфстрим.

Море — это бездна проблем, загадок, тайн, непонятных вещей, неясных вопросов и увлекательных загадок. Тысячи различных исследований в полутора миллиардах кубических километров воды ведут если не к окончательным ответам, то во всяком случае к новым проблемам, и это вполне согласуется с духом современной науки. Но есть обширные, многогранные проблемы, которые привлекают больше внимания, чем другие. Речь идет о проблемах, прямо затрагивающих интересы большинства людей уже в силу своей всеобщности. Можно назвать взаимодействие поверхности океанов с атмосферой (играет важнейшую роль в метеорологии), загрязнение морей, действие волн и приливов, возможность рыбного промысла на разных глубинах. И многие

другие. В число этих «многих других» входит и проблема Гольфстрима.

Гольфстрим, одинаково важный для Америки и Европы, представляет собой широчайшее поле для исследования, а изучен он сравнительно мало. Правда, заложена солидная основа, и теперь каждая новая деталь, каждая новая крупица знания особенно полезны, так как могут быть совмещены с тем, что известно. Не буду подробно разбирать происхождение Гольфстрима, это уже сделано, в частности, учеными Вудс-Хола, Майами, Форт-Лодердейла *, океанографами американских ВМС и многими другими специалистами. Но чтобы как следует понимать то, о чем пойдет речь в этой
 книге, невредно получить кое-какие общие сведения.

Гольфстрим — часть важной системы постоянных течений, которые пересекают Северную Атлантику и непосредственно связаны с течениями Южной Атлантики, а также Тихого океана. Приблизительно Гольфстрим можно описать так: из Мексиканского залива выходит быстрое теплое течение, начиненное миллиардами калорий, которые накоплены в тропиках. Оно огибает полуостров Флориду и, стиснутое Североамериканским континентом, Кубой и Багамскими островами, образует что-то вроде реки среди моря, устремляющейся к северу со скоростью 4—5 узлов. Однако скорость быстро снижается до 3—4 узлов и меньше, как только Гольфстрим выходит на простор к северу от Багамских островов, распространяясь все шире и шире в открытом океане справа. Около 30° северной широты, особенно же после мыса Хаттерас на 35° северной широты, течение все больше отклоняется на восток, и на широте Нью-Йорка оно уже готовится пересечь Атлантический океан. Намного более широкое и соответственно более медленное, оно уже тут ставит перед океанографами тьму проблем, и одна из них, далеко не самая сложная,— можно ли вообще говорить о существовании Гольфстрима в этой области. Несомненно, перенос воды, энергии, тепла налицо, однако ученые Вудсхолского океанографического института, много лет изучающие течение, находят его таким непостоянным, изменчивым, прихотливым, что, по их мнению, от первоначального Гольфстрима тут ничего не остается, а есть течение совсем иной конфигурации. Тем не менее, согласно классической терминологии, которая в основном еще принята, Гольфстрим, дойдя до середины Атлантического океана, делится на два главных рукава: один направляется на север, а второй продолжает идти на восток.

Северный рукав расчленяется, огибая Великобританию. Одна ветвь омывает берег Франции, в Северном море обе

ветви воссоединяются и вместе вторгаются в Норвежское море. Проходя через него, течение поворачивает против часовой стрелки, затем идет назад вдоль побережья Гренландии и Западной Исландии и наконец теряется в холодных водах Лабрадорского течения, которое в свою очередь пропадает в глубинах Атлантики у северо-восточных берегов Соединенных Штатов.

Восточный рукав доходит прямым курсом до Франции, потом, отразившись от ее берегов, сворачивает на юг, идет мимо Испании и Португалии, мимо Гибралтара, посылая разведочный щуп в Средиземное море, достигает Марокко и у экватора вдруг поворачивает на запад *. Пересекает Атлантику в обратном направлении, протискивается между Кубой и Багамскими островами и берет курс на север. В этом месте к нему присоединяется другое течение, из южной части Тихого океана. Это течение проходит на некотором удалении от оконечности Южной Америки и тоже, отклонившись от Африки, следует вдоль ее западного побережья почти до экватора. Свернув здесь прямо на запад, оно пересекает Атлантику, пробегает вдоль северных берегов Бразилии, вливается в Мексиканский залив и покидает его южнее Флориды, где, как уже говорилось, соединяется с Гольфстримом. После чего весь цикл начинается снова.

Официально отрезок между Мексиканским заливом и мысом Хаттерас называется Флоридским течением, и только та часть, которая от мыса Хаттерас протянулась до широты Нью-Йорка, сохраняет право называться Гольфстримом, а дальше весь поток к северу от экватора носит безликое, расплывчатое наименование Североатлантического течения. Однако в обыденной речи под Гольфстримом попрежнему подразумевают течение, которое пересекает Северную Атлантику и приносит Западной Европе тепло, полученное им от солнца в экваториальных морях, тепло, позволяющее пальмам расти на юге Англии и пшенице вызревать на севере Норвегии.

Учитывая значение Гольфстрима для океанографов, метеорологов, навигаторов и многих других специалистов, для военных и, следовательно, для политиков, я не сомневался, что новое серьезное исследование этого течения у восточных берегов Северной Америки будет приветствоваться в США.

Когда выбираешь предмет для научного исследования (и хочешь при этом сохранить полную финансовую независимость, что в наше время почти невозможно), нужно точно учитывать, что тебе понадобится для работы: деньги

на снаряжение, аренда вспомогательных судов, оборудование для спуска на воду, разные мелочи. И когда ты обратишься с той или иной просьбой в государственное учреждение, исход во многом определяется общественностью. Газеты быстро берут на прицел твой проект, изучают его, критикуют, делают полезные и не очень полезные замечания и нередко в итоге дают зеленый или красный свет учреждению, от которого зависит выделить запрашиваемые средства. И будь то академия наук или военно-морская база, решение скорее окажется в вашу пользу, если проект обещает стать популярным. Другими словами, из нескольких проектов, представляющих равную научную ценность,

больше шансов на финансовую поддержку у того, который привлечет общественность. Сколько важнейших научных начинаний зачахло на корню только потому, что они «опередили время» или не получили достойной оценки.

Но ведь исследование Гольфстрима — это так увлекательно и так актуально! Еще в юности мое воображение, как и воображение тысяч других гимназистов, было поражено этой рекой среди моря, несущей от самых островов Карибского моря, былой обители каннибалов, тепло, без которого, как полагали тогда, Швейцария вся была бы покрыта ледниками. Позже эта гипотеза была частично пересмотрена; профессор Вудсхолского института Коламбэс Айзелин считает даже, что без Гольфстрима в Европе было бы теплее. Словом, предстоит еще немало поработать, чтобы прийти к единому мнению.

В истории записано, что Гольфстрим был открыт в 1513 году испанским мореплавателем Понсе де Леоном, но кто ведает, сколько людей до него открывали это течение и пользовались им? Христофор Колумб еще в 1492 году отметил течение в этой области. Другие мореплаватели пытались анализировать и описать его, однако первым среди ученых по-настоящему исследовал это течение американец Бенджамин Франклин, человек с широчайшими энциклопедическими знаниями, типограф, революционер, борец за мир, политик, посланник, но в первую очередь выдающийся человек науки. В 1769 году, незадолго до войны за независимость в Северной Америке, Франклин возглавлял почтовое ведомство североамериканских колоний. В то время таможенные власти Бостона жаловались почтенным лордам в Лондоне, что государственная почта из Европы пересекает Атлантику на две недели дольше, чем рыбаки на своих судах (веский аргумент против национализации общественных служб, к нему прибегали и позже...). Но Лондон знай себе отмалчивался; тогда Франклин решил

сам изучить проблему. Однажды, находясь на борту судна, идущего в Нантакет, он заговорил об этом с капитаном, и тот рассказал, что, охотясь на китов, старается не попасть в «течение», а не то как потащит на восток... Капитан добавил, что не раз встречал в течении английские правительственные суда и советовал им изменить курс, чтобы выиграть время. Но капитаны, находящиеся на государственной службе, почитали себя слишком опытными и умудренными, чтобы слушать советы какого-то американского рыбака.

Что-то в этом роде произошло двумя столетиями позже. Покойная Рэчел Карсон, автор известных исследований моря и экологических проблем, идя как-то раз на моторной лодке в пределах Гольфстрима у Бермудских островов, встретила огромный английский танкер, который шел на юг против течения. Она приблизилась к танкеру и в мегафон попросила вызвать на мостик капитана. Весьма озадаченный вахтенный офицер принял ее за сбившуюся с пути туристку и вызвал капитана. Тот спросил миссис Карсон, в какой помощи она нуждается, и едва не подавился сигарой, услышав в ответ:

— Капитан, вы идете неверным курсом. Выходите из Гольфстрима и идите на пять миль западнее. Вы выиграете не меньше трех часов на пути до Майами!

Понятно, капитан не поверил своим ушам, а когда он пришел в себя от изумления, то скорее всего уже был в Майами. Но когда-нибудь он поймет, что Рэчел Карсон была права, как был прав и Франклин в свое время.

В наши дни грузовые суда стараются учитывать океанские течения, но есть еще немало капитанов, которые систематически пренебрегают этим фактором.

13
PX-15

После того как компания «Граммен» в основном одобрила проект, можно было идти дальше. И первыми двумя важными шагами было уточнить характер экспедиции и приступить к строительству нового мезоскафа. Вместе с Уолтером Скоттом и его сотрудниками Уолтером Манком, Ли Гейером, Рэем Манцом и Эдмондом Рабутом я разработал в общих чертах нашу программу.

Суть моего замысла заключалась в том, чтобы месяц идти дрейфом в Гольфстриме в подводной лодке, размеры которой позволяли бы разместить команду и ученых. Здесь

нужно кое-что объяснить. На поверхности моря успешно осуществлялись долгие дрейфы; всем памятно славное плавание Тура Хейердала на «Кон-Тики» в 1947 году. Но еще никто не затевал дрейфа под водой. Причина очень проста: большинство подводных лодок, в том числе военных, не рассчитаны на то, чтобы висеть без движения на какой-то заданной глубине. Сжимаемость их корпусов больше сжимаемости воды, поэтому при попытке зависнуть в толще моря малейшая тенденция к погружению увлечет лодку в чуть более плотную среду, однако не настолько плотную, чтобы возместить сжатие корпуса и соответственный рост удельного веса. Относительный вес подводной лодки увеличится, и судно будет погружаться дальше. А при тенденции к всплытию лодка оказывается в среде, плотность которой недостаточна, чтобы возместить относительную потерю веса из-за расширения корпуса, и продолжает подниматься. Так что обычная подводная лодка в однородной по составу воде, чтобы держаться на одном уровне, должна двигаться, стабилизируясь либо элеронами, либо горизонтальными рулями, либо забором воды для погружения и откачкой для всплытия. Такие маневры — их можно поручить автоматике — обеспечивают лодке определенную стабильность, но требуют большого расхода энергии и к тому же вызывают шум, мешающий акустическим измерениям.

Выход заключается в том, чтобы сделать гораздо более жесткий корпус, сжимаемость которого, естественно, меньше сжимаемости окружающей воды. Это и обеспечит стабильность, необходимую для долгого дрейфа на умеренной глубине. Уходя вниз, такая лодка будет относительно легче воды, и погружение само по себе остановится. Всплывая, лодка станет тяжелее, точнее говоря, ее удельный вес возрастет по сравнению с удельным весом среды, и всплытие прекратится. Разумеется, утяжеление корпуса заставляет вернуться к проблеме плавучести — основной проблеме всяких подводных лодок.

Посмотрите на чертежи военной лодки, и вы удивитесь, какой вес приходится на оборудование, играющее только негативную роль: торпеды, орудия, мины и так далее. Устранение всех этих атрибутов дает строителю гражданской подводной лодки два преимущества. Во-первых, он может применить более прочный корпус, сжимаемость которого меньше сжимаемости воды,— о выгодах этого мы только что говорили. Во-вторых, прочный корпус позволяет погружаться глубже при том же коэффициенте безопасности. Кроме того, гражданская лодка может выиграть в весе

на электронном оборудовании, приобретающем все большее значение на военных судах.

Приблизительно основные желаемые характеристики выглядели так:

рабочая глубина — около 600 метров;

сжимаемость — меньше сжимаемости воды на исследуемых глубинах;

коэффициент безопасности — не меньше 2;

полезная нагрузка в виде научного оборудования — не меньше 2 тонн;

снаряжение на шесть человек на полтора месяца.

В общем желаемые характеристики были очень близки к данным «Огюста Пикара», правда, при совсем другом внутреннем оборудовании. Я даже предлагал компании «Граммен» купить мезоскаф «Огюст Пикар» (тогда еще шли торги), и переговоры об этом начались, но ни к чему не привели. С первых дней нашего сотрудничества инженеры «Граммена» говорили мне, что хотят приобрести необходимый опыт и овладеть всеми секретами производства. Дескать, можно купить подводную лодку и научиться налаживать и совершенствовать ее механизмы, освоить ее управление, но ведь процесс строительства останется неизученным. Что до меня, то при всей моей привязанности к первому мезоскафу я радовался случаю построить новый, к тому же в идеальных условиях.

Мы решили, насколько будет возможно, применять методы и технику, которые оправдали себя при создании первого мезоскафа, разумеется, совершенствуя их.

Сопоставим теперь отдельные характеристики с данными мезоскафа «Огюст Пикар».

Выбирая для первого мезоскафа предельную расчетную глубину около 700 метров при коэффициенте безопасности 2, я руководствовался двумя соображениями. Во-первых, при туристских погружениях в Женевском озере, наибольшая глубина которого 310 метров, мезоскафу был обеспечен коэффициент безопасности больше 4. Во-вторых, я предусматривал после Выставки возможность погружений в море на 600—700 метров — до этой глубины доходит дневной свет — с коэффициентом безопасности, равным 2. Расчеты показали, что для этого понадобятся 38-миллиметровые листы избранной нами марки стали.

Занявшись новым мезоскафом, я исходил из того, что фирма «Джованьола» располагает листами 35-миллиметровой толщины. Это было уже после того, как я в основном определил конфигурацию корпуса, но до телефонного звонка компании «Граммен». Уменьшение толщины примерно

на восемь процентов возмещалось особо придирчивыми испытаниями и высоким качеством работ, которое обеспечивала фирма «Джованьола». Кроме того, учитывая, какую важную роль будет играть стабильность под водой, я решил несколько увеличить жесткость корпуса за счет более толстых кольцевых шпангоутов; это позволило несколько уменьшить его сжимаемость.

Наибольшую глубину определили в 610 метров. Такая точность может показаться нарочитой и необоснованной, но вы увидите, что она была необходима, особенно при сотрудничестве с американскими военными моряками. А поскольку я теперь не был так стеснен в средствах, мне разрешили

сделать корпус несколько длиннее. В конечном счете мы остановились на таких размерах:

наружный диаметр — 3,15 метра (как и у «Огюста Пикара»);

внутренний диаметр — 3,08 метра;

длина цилиндрической секции — 11,60 метра;

длина всего корпуса (не считая арматуры иллюминаторов) — 14,75 метра;

общая наружная длина — 14,82 метра.

Расчет корпуса подводной лодки — дело очень сложное, тем более когда речь идет о цилиндре с шпангоутами. Неоценимым подспорьем для современных математиков служат счетные машины. После того как корпус был рассчитан обычными методами, один из моих сотрудников, Франсуа Эммер, работающий в Швейцарском федеральном технологическом институте, обратился с той же задачей в вычислительный центр в Цюрихе. И мы не только проверили наши основные выкладки, но и получили множество ценнейших данных чуть ли не на каждый сантиметр. Теперь мы знали напряжение металла в нужных нам точках и его деформацию в зависимости от глубины. Заодно мы получили некоторое представление о проницательности вычислительных машин. Задавая программу, оператор нажал не тот клавиш — букву «О» вместо нуля. Машина возмутилась и пригрозила полной забастовкой, если он не будет более внимательным.

— Постойте,— объявила она,— вы уверены, что здесь буква «О», а не нуль? (Понятно, на ленте ее «мысль» была выражена несколько проще.)

Смущенный оператор извинился, нажал на правильный клавиш, и машина возобновила работу.

Независимо от наших исследований в Швейцарии расчет корпуса был поручен еще одной вычислительной машине в Беспейдже. Ответы в точности совпали, и не потому, что

обе машины были изготовлены одной компанией, а потому, что программу составили правильно. Математики «Граммена» вывели обобщенную формулу, после этого мы могли обращаться к ним с любой задачей, касающейся цилиндрического корпуса подводной лодки, и вычислительная машина тотчас выдавала точный ответ о толщине листа, геометрии шпангоутов и сжимаемости корпуса применительно к любой заданной глубине и к любой марке стали или другого материала.

Итак, корпус мало чем отличался от корпуса первого мезоскафа, но оборудован новый аппарат был совсем иначе.

«Огюст Пикар» строился с расчетом на туристов, но так, чтобы потом, если позволят обстоятельства, его можно было переоборудовать в исследовательское судно. Отсюда требование хорошего хода (а значит, и возможно более эффективных гидродинамических обводов и уже описанного выше внутреннего оборудования). Хвостовая часть, особенно самый ее конец, изготовленный для нас гамбургской фирмой «Корт», оказалась очень удачной. Каких-нибудь 75 лошадиных сил на гребном валу обеспечивали «Огюсту Пикару» скорость в 6,3 узла. Достигалось это главным образом за счет способа, которым струя воды подавалась на винт и затем исторгалась через сопло. Однако конструкция, намеченная нами и подробно разработанная специалистами, обладала одним недостатком: с кормы ничего не было видно. Для «Огюста Пикара» это не играло никакой роли, зато было очень важно для исследовательского аппарата.

Мезоскафу, предназначенному для дрейфа в Гольфстриме и последующей работы в условиях, которые даже трудно было предугадать, такое слепое пятно было крайне нежелательно. Многие рыбы — и дельфины тоже — ходят по кругу около судна, особенно если оно дрейфует на поверхности. Для задуманных мной наблюдений требовался полный круговой обзор — значит, надо исключить хвостовую часть или свести ее до минимума. Утвержденный «Грамменом» проект предусматривал четыре наружных двигателя: два впереди (правый и левый) и два сзади (также правый и левый). Эти моторы, работая непосредственно в морской воде, развивали достаточную мощность, хотя и уступали единственному мотору «Огюста Пикара». К тому же поперечное сечение киля у второго мезоскафа было намного больше, чем у первого, так что скоростью новый аппарат заведомо не мог сравниться со своим предшественником. Зато четыре независимых мотора в кожу-

хах, поворачивающиеся вокруг своей оси почти на 130°, обеспечивали несравненно лучшую маневренность.

Выбирая моторы, пришлось провести отдельное исследование. Хотя пропуск гребного вала сквозь корпус вполне себя оправдал на «Огюсте Пикаре», мне подумалось, что лучше обойтись без четырех таких же дыр в корпусе нового аппарата. К тому же четыре больших двигателя по 25 лошадиных сил создали бы тесноту внутри мезоскафа и производили бы изрядный шум. Лучше уж поместить их снаружи, чтобы работали в условиях так называемой эквипрессии *. Кроме того, мотор, как и всякое оборудование, помещенное снаружи корпуса, теряет в весе столько, сколько весит вытесняемая им вода. Правда, на деле выигрыш получился незначительный, ведь защитные кожухи увеличивали общий вес, хотя конструкция их не была рассчитана на то, чтобы противостоять давлению воды. Если бы моторы поместили в герметичные кожухи, выдерживающие наружное давление, они оказались бы чересчур тяжелыми.

Есть разные способы обеспечивать работу двигателя в эквипрессии, даже если речь идет о соленой воде. Самый простой, введенный в употребление доктором Огюстом Пикаром в 1946—1948 годах на первом батискафе,— когда мотор помещают в жидкое масло, в котором постоянно поддерживается давление, равное давлению наружной среды. Для этого используют резиновый резервуар, он сжимается под напором извне и подает в легкий кожух мотора достаточно масла, чтобы внутреннее давление отвечало внешнему. Такую же систему мы применили и на «Триесте», но там жидким изолятором служил трихлорэтилен; его удельный вес — 1,4, он тяжелее воды. А так как двигатель был установлен вертикально, не потребовалось даже герметизировать паз для вала. Правда, применение трихлорэтилена повлекло за собой кучу проблем, ведь эта жидкость — сильный растворитель, так и норовит разрушить материал, с которым соприкасается.

Но хотя на «Триесте» наши двигатели работали нормально на глубине 11 тысяч метров, а потом специалисты еще усовершенствовали моторы, погруженные в масло, мне хотелось применить другую систему, о которой я слышал уже несколько лет.

Разработала эту систему гамбургская компания «Плейгер», ее специальность — моторы и насосы для самых глубоких колодцев, а также «вспомогательные рулевые механизмы», иначе говоря, размещаемые побортно винты, которые чрезвычайно облегчают маневрирование на малом ходу, в частности в гавани. Для этих винтов фирма исполь-

зовала моторы трехфазного переменного тока без щеток и каких-либо подвижных контактов и со специально разработанными резиновыми подшипниками взамен обычных шариковых.

Надо сказать, что десятью годами раньше, когда я в Кастелламмаре-ди-Стабиа работал на «Триесте», ко мне обратился один немецкий инженер, который хотел посмотреть, какие двигатели мы применили на батискафе. Он сообщил мне, что его фирма специализируется на таких моторах, тогда я показал ему схему нашей конструкции, а затем и сами двигатели, посвятил его во все подробности, которые могли быть ему интересны. Когда он ушел, один из моих итальянских сотрудников упрекнул меня в чрезмерной щедрости.

— Смотрите, вам всегда не хватает средств на исследования, а вы готовы всякому доверить свои лучшие секреты! Сеньор, это никуда не годится!

На это я сказал, ссылаясь на Лафонтена, что доброе дело непременно вознаграждается: может быть, мне в свою очередь когда-нибудь придется идти за советом к этому инженеру. Сказал — и забыл.

Представьте себе мое удивление, когда я, прибыв однажды утром 1965 года в Гамбург, был встречен в фирме «Плейгер» тем самым инженером! И уж он (его звали Франц Закариас) не пожалел сил, чтобы дать всю нужную мне информацию, а потом и выполнить полученный от нас заказ. Несомненно, одна из причин того, что у нас установились наилучшие взаимоотношения с компанией «Плейгер»,— прием, который я оказал представителю фирмы в Италии.

Но моторы «Плейгер» рассчитаны на переменный ток, а наши аккумуляторные батареи давали постоянный, поэтому перед нами встала проблема преобразования. Мысль использовать обычный генератор переменного тока, работающий от аккумуляторов, мне не нравилась. Я с самого начала был склонен предпочесть электронные выпрямители на тиристорах, которые рассматривались как один из возможных вариантов еще для «Триеста». Но на батискафе мы довольствовались мощностью в 1—2 киловатта, здесь же требовалось по меньшей мере 120 киловатт. И еще одна проблема: как регулировать скорость, развиваемую двигателями?

Мы изучили ряд вариантов: винты с переменным шагом *, параллельное и последовательное соединение аккумуляторных батарей, различные способы группировки двигателей и так далее. Но тут выяснилось, что фирма «АЭГ»

в Гамбурге и Берлине изготавливает преобразователи, позволяющие получать переменный ток различного напряжения и частоты. В частности, недавно для одного траулера был собран шестидесятикиловаттный преобразователь с переменной частотой, который получил самую высокую оценку. Как раз то, что нам надо!

Не могу сказать, что все шло гладко с самого начала. Отнюдь. При всем старании «АЭГ» угодить нам мы столкнулись с серьезными проблемами. Мир электроники, право же, особый мир. Наш случай оказался достаточно каверзным, и лишь немногие инженеры могли точно сформулировать задачу и верно осмыслить назначение нужных нам

устройств, хотя их основной принцип относительно прост. Пришлось немало посовещаться, разрабатывая характеристики наших преобразователей, их мощность при разных режимах, даже вес и размеры; все это нам надо было знать заранее с предельной точностью. Наши люди много раз наведывались к поставщикам в Гамбург и Берлин, и мы провели немало испытаний. Уже после того как преобразователи были установлены, не один месяц ушел на то, чтобы освоить их. Зато у электронной аппаратуры есть то преимущество, что для ее ремонта не обязательно знать все до мельчайших подробностей. Достаточно заменять печатные схемы, пока устройство не заработает. Мы теперь вполне довольны тем решением, которое избрали. Но для этого и от «АЭГ», и от нас потребовалось немало усердия и выдержки.

Для питания двигателей, светильников, системы жизнеобеспечения и вообще всего, что двигается, светит, греет, служит индикатором, требовалось изрядное количество аккумуляторных батарей. Поэтому в сводном балансе грузов я отвел им большое место, больше, чем в первом мезоскафе, около 20 процентов общего веса. А разместить все эти батареи я решил в киле снаружи мезоскафа, прямо в морской воде. Этот вариант был впервые применен доктором Огюстом Пикаром на первом батискафе и оправдал себя. Забортное размещение аккумуляторных батарей на подводной лодке дает много преимуществ: вы выигрываете в весе (в нашем случае выигрыш был больше 40 процентов), освобождаете место внутри, предотвращаете просачивание газа в жилые отсеки. Дело в том, что свинцово-кислотные аккумуляторы всегда выделяют водород и некоторое количество кислорода. А водород (особенно в смеси с кислородом), когда его содержание в воздухе достигает 3,9 процента,— это уже взрывчатый газ, который погубил не одну подводную лодку.

На «Огюсте Пикаре» аккумуляторы поместили внутри корпуса, но тогда условия были другие, длительность погружений по плану не превышала одного часа, да и вентиляцию отработали так, что помещения хорошо проветривались между погружениями. Что же до нового мезоскафа, то, хотя мы не собирались заряжать аккумуляторы под водой (именно под конец зарядки выделяется больше всего газа), нам не хотелось идти на риск, не хотелось месяц, а то и больше находиться в одном отсеке с 26 тоннами свинцово-кислотных аккумуляторов.

Поскольку мезоскаф предназначен для серии последовательных погружений, понадобилось устройство, которое автоматически сбрасывало лишний газ, освобождая нас от необходимости вызывать перед каждым погружением или после него специалиста, чтобы он открыл или закрыл соответствующий клапан; иначе в конце погружения масло, служащее изолятором между кислотой и морской водой, могло быть увлечено вместе с газом в море. Пришлось нам разрабатывать новую автоматическую систему — дело исключительно интересное, но и рискованное.

В новой аккумуляторной батарее (70 килограммов на воздухе, 40 килограммов под водой, 2 вольта, 1000 ампер-часов) каждый элемент был защищен особым резервуаром. Это обеспечивало сравнительно большой запас электролита и изолирующего масла. Сквозь верхнюю часть резервуара была пропущена поливинилхлоридная трубка, она вела в газосборник, оснащенный автоматическими клапанами, которые выпускали наружу газ, но не пускали внутрь морскую воду. В свою очередь газосборник соединялся с центральным масляным резервуаром, сообщавшимся с морем; назначение этого резервуара — обеспечивать равенство давления внутренней части системы, включая аккумуляторы, с наружной средой. Так, он подает масло для восполнения пространства, освобождающегося при сжатии газа, выделяемого батареями, особенно в начале погружения.

Проблема выделяемого аккумуляторами газа изучалась очень тщательно, ведь она прямо влияла на стабильность мезоскафа. Литр воздуха или газа обладает на поверхности положительной плавучестью весом около килограмма, на глубине 10 метров она уменьшается до 500 граммов, на глубине 20 метров — до 250 граммов и так далее. Поэтому мы позаботились о том, чтобы газ, особенно после зарядки, выходил по возможности одинаково легко из всех секций. Аккумуляторы разместили внутри киля горизонтально; разделительные прокладки между свинцовыми пластинами сде-

лали из специально подобранного материала; держатели разместили так, чтобы направлять газ наружу.

В общем принятые нами меры позволили свести зону нестабильности мезоскафа под водой (мы еще к ней вернемся) до нескольких десятков метров от поверхности, а в этой зоне разность температур во всех случаях была нам только на руку.

Все исследования проводились при теснейшем сотрудничестве между изготовителем батарей фирмой «Электрона» в Будри, где этим делом занимался инженер Эжен Зингер, и моей лабораторией в лице Христиана Блана. И сколько же пришлось инженерам, техникам и рабочим повозиться с

множеством соединений между различными элементами батареи и устройствами и приборами внутри мезоскафа, с сотнями метров провода, подающего сотни ампер при напряжении в сотни вольт, и все это в соленой воде, к тому же в непрестанном единоборстве с законом Мэрфи («если что-то может сломаться — непременно сломается»). Тем не менее, как вы дальше увидите, система себя оправдала и работала превосходно. Но мы, конечно, еще будем совершенствовать кое-какие детали.

Итак, характеристики основных компонентов PX-15 — корпуса, двигателей, аккумуляторных батарей, преобразователей — были определены. Можно приступать к строительству. Заказы поставщикам на эти четыре стержневых узла были оформлены примерно в одно и то же время — в конце 1966 — начале 1967 года.

Довольно скоро мне пришлось расширить свою бригаду. Вы, очевидно, помните, что при создании первого мезоскафа я сколотил отличную группу, в которой все, за исключением одного-единственного субъекта, работали душа в душу. И что вся группа, за исключением упомянутого исключения, была уволена руководством Выставки. К сожалению, я не мог сохранить всех сотрудников, некоторым пришлось искать себе новое место. Только Эрвин Эберсолд, Христиан Блан и Жерар Бехлер остались в моей лаборатории; дело не застопорилось совсем, но пошло гораздо медленнее. С помощью этих трех ключевых сотрудников я и разработал все те проекты, которые были предложены на рассмотрение компании «Граммен». А как только было подписано соглашение с компанией, у меня появилась возможность увеличить персонал и снова сколотить бригаду, в которую вошли многие из моих прежних сотрудников. В частности, Пульезе, который устроился инженером на механическом заводе в Веве, стал моим заместителем. Пульезе накопил немалый опыт, он участвовал в строительстве и внутреннем оборудо-

вании второй кабины «Триеста» и в конструкции первого мезоскафа. Так что он был для меня, как говорится, очень ценным приобретением.

На первых порах центром всей деятельности оставалась моя расширенная лаборатория в Лозанне, но мне все чаще приходилось наведываться в Монте, на завод «Джованьола», где рождался новый корпус.

14
Джованьола

В Монте я тоже встретил многих своих прежних сотрудников. Всех не перечислишь, но особенно приятно мне было снова работать плечом к плечу с главным инженером Карлом Губи, с бывшим главным инженером Огюстом Шевале, который, хотя и ушел на пенсию, всегда был готов нам помочь, наконец, с упоминавшимся уже Шарлем Вейлгани.

Заводу «Джованьола» присуща какая-то особая атмосфера. Я затрудняюсь ее определить, но во всяком случае она чрезвычайно способствует слаженной работе. Начнем с места, где расположен завод,— у подножия Дан-дю-Миди и Дан-де-Моркль. После теснины у Сен-Мориса долина Роны здесь снова расширяется. Кругом широкий простор, хотя до гор недалеко, зеленеют пастбища, поля, виноградники; чистый воздух струится вниз со стороны Валь-де-Илье или поднимается с берегов Женевского озера, до которого около 20 километров. Иногда над Роной стелется легкий туман, окутывая старые тополя по берегам реки; лето в меру теплое, без засух и жары, зима сухая, в меру холодная. Но как бы климат и природа ни прибавляли энергии рабочим, одних только географических условий мало, нужно еще кое-что, и здесь следует сказать о заслугах семейства Джованьола, ведь речь идет о чисто фамильном предприятии. Основанная лет сто назад одним из дедов и принадлежащая только членам семьи (паи никогда не продавались на бирже), фирма теперь возглавляется Марком Джованьола, сыном Жозефа Джованьола, при котором компания особенно далеко шагнула вперед. Из поколения в поколение семейство Джованьола растет; на заводе его членов видишь на всех постах: директора, заведующего, инженера, мастера, рабочего. Джованьола преобладают в телефонном каталоге фирмы и в правлении. Но сила их не в количестве и не в акциях, которыми они владеют, а в самом нраве этих людей. Джованьола не империя, это именно семья с подобающими человеческими взаимоотношениями.

Когда Марк Джованьола совершает ежедневный обход цехов, он для кого отец, для кого дядя, для кого брат, для кого управляющий, но для всех и каждого он друг. И это не былой патернализм, который столько превозносили и поносили, не сознательная политика, нет, это непритворная человечность людей, словно созданных для того, чтобы руководить такой фирмой. О семействе Джованьола рассказывают много легенд, и некоторые из них, несомненно, достоверны. Другие, как и большинство исторических преданий, хотя и не совсем точны, зато раскрывают душу персонажа. Кстати, наше представление о той или иной исторической личности подчас важнее протокольной истины.

Вот одна такая легенда.

Один рабочий фирмы «Джованьола» объявил своим друзьям, что собирается жениться. А надо сказать, что этот человек — назовем его Боломе — был малый честный, но не очень далекий. Товарищи любили подшучивать над ним, вот и теперь они сказали ему:

— Пойди к боссу, скажи, что ты женишься, и он тебе подарит роскошный кухонный гарнитур.

— Нет, правда? — усомнился Боломе.

— Ну, конечно, не зевай! Здесь так заведено. Каждой новой семье — новый кухонный гарнитур!

И Боломе отправился к директору.

— Сударь, я женюсь...

— Чудесно,— ответил директор.— От души поздравляю.

Боломе растерянно повертел шапку в руках, наконец вымолвил:

— А как насчет кухни, сударь?

— Какой кухни, ты о чем это?

— Так ведь мне тут сказали, что, кто женится, получает в подарок кухонный гарнитур...

Директор тотчас смекнул, в чем дело, и решил посадить в лужу шутников.

— Да-да,— сказал он.— Совершенно верно. Вот тебе записка, ступай в магазин на Гран-Рю и возьми себе холодильник, мебель, кастрюли, вообще всю посуду. Счет пусть пришлют мне.

Зубоскалы с нетерпением поджидали Боломе.

— Ну, как? — спросили они, когда он вернулся в цех.

Счастливое лицо Боломе озадачило их, а когда он заговорил, им расхотелось смеяться.

— Все в порядке, после работы отправляюсь в магазин. Велел только счет ему переслать.

15
Американцы в Лозанне

Компания «Граммен» направила в Лозанну своих инженеров, чтобы они проследили за строительством мезоскафа. Двое из них, Дон Террана и Эл Кун, помогали нам контролировать каждый этап изготовления корпуса и всего оборудования РХ-15.

Выросший в Техасе, Дон не сразу освоился в Швейцарии. Проблемы уличного движения в узких извилистых переулках, очаровательные сельские сценки, которые были бы еще очаровательнее, если бы не мелькали так часто, сноровка европейских водителей автомашин (американцы склонны называть эту сноровку скорее проявлением нервозности или помешательства) — все это выводило его из равновесия. Но он подобно справному туристу все же свыкся с новой обстановкой, занялся лыжами и авиаспортом, много путешествовал по стране и с удивлением обнаружил, что Швейцария производит не одни только часы да сыр. Дон проникся глубоким уважением к швейцарской промышленности и высоко оценивал ее возможности. А мы отдавали должное проницательности Дона, точности его критических замечаний и — отчасти — американским методам работы.

Кстати, в наши дни такое вот сотрудничество между американской и европейской фирмами отнюдь не удивительное и не исключительное явление, хотя бы европейская компания была в три тысячи раз меньше. Неверно думать, будто Европа для американцев — книга за семью печатями. Они ее прекрасно знают, только не все приемлют, точно так же как нам, европейцам, трудно воспринимать заокеанскую культуру и методы. Но в наших взаимоотношениях с фирмой «Граммен» Америку от Швейцарии отличали только обильное потребление кока-колы, американский распорядок дня и привычка все переводить на деньги.

Впрочем, надо еще сказать о коренном различии между мощной компанией, которая с небес спустилась под воду, и маленькой группой технарей, которые запросто договорились построить новый мезоскаф и подготовить его для 1500-мильного дрейфа в Гольфстриме. Для «Граммена» все было ново, даже само понятие подводной лодки. Серьезным камнем преткновения оказались американские меры, в подводных делах это особенно чувствовалось. Для нас, особенно когда речь шла об океане, понятие «кубический метр» автоматически сопрягалось с понятием «одна тонна», и, при-

вычные к метрическим мерам, мы в разговоре часто перемежали эти термины. Американец, впервые сталкивающийся с метрическими мерами, подолгу бьется над переводом. Сколько линеек и сколько таблиц истерли наши друзья, преобразуя футы в сантиметры, короткие тонны в метрические, не говоря уже о переводе градусов Фаренгейта в Цельсий. Однажды, когда Дон толковал нам про угол в 30 градусов, мы спросили, о каких градусах идет речь — Цельсия или Фаренгейта... Он не сразу нашелся, что ответить.

В Америке, в Великобритании — всюду люди сознают, что метрическая система несравненно лучше. Кто-то даже сказал, будто русские много лет опережали американцев в космосе отчасти потому, что США потеряли время, путаясь в замысловатых мерах. Правда, потом американцы как следует поднатужились и наверстали упущенное, но факт остается фактом.

Так или иначе американским инженерам было трудновато сразу перейти на метрические меры, да и многое другое, надо думать, показалось им непривычным.

Позволю себе подчеркнуть: фирма «Граммен» согласилась строить новый мезоскаф в Швейцарии, а не в Соединенных Штатах прежде всего потому, что она признала преимущества наших методов и условий работы. В маленькой гибкой организации, где каждый не только делал все возможное в своей собственной области, но и помогал другим, задание выполнялось куда экономичнее, чем в учреждении-гиганте, где служат такие узкие специалисты, что не решаются и шагу ступить за пределы очерченной им области. Велико было смятение и удивление представителей «Граммена», когда они увидели, как наши люди от чертежного стола идут к телефону, чтобы заказать какую-то деталь, потом к автомашине, чтобы получить эту деталь, потом на завод, чтобы довести ее до кондиции, и в сборочный цех, чтобы установить ее на мезоскафе. И американцы засыпали Беспейдж тревожными депешами: «Электронику монтирует человек, который ночью убирает помещения. Один чертежник несколько часов потратил на то, чтобы подогнать клапан. А один инженер убил полдня, подбирая на стенде предохранитель!»

На самом деле, конечно, все было наоборот. Не уборщик занимался электроникой, а электрик вечером помогал убирать рабочие помещения. И если инженер или чертежник подгоняли клапаны и подбирали предохранители, то лишь потому, что лучше других разбирались в задаче и могли ее решить.

Эти примеры дают представление о том, в чем заключа-

лось главное отличие компании «Граммен» от нашей лаборатории. Мы изо всех сил старались экономить, не выходить за рамки утвержденного бюджета (и нам это удалось), стремились не терять времени — ведь заминка в две-три недели могла повлечь за собой отсрочку экспедиции в Гольфстриме на целый год,— а потому сводили к минимуму бумажную волокиту. А компания «Граммен», особенно поначалу, настаивала на применении в Швейцарии всех тех методов, которые приносили такой эффект в Америке. В конечном счете мы пришли к счастливому компромиссу, который вполне удовлетворял «Граммен» и позволял нам бережно расходовать время и не выходить из рамок бюджета.

16
Технические детали

Работа шла хорошо. Вместе с Доном Террана и главным инженером «Джованьолы» Карлом Губи мы отправились в Линц в Австрии, чтобы выбрать сталь для корпуса. Нас любезно приняла компания «Фэст», и мы осмотрели металлургический комбинат, который пострадал от американских бомбежек во время второй мировой войны, однако выжил. Австрийцы народ не злопамятный, к тому же бизнес есть бизнес, и он не признает границ, поэтому компания сделала все, чтобы обеспечить нас нужной сталью для подводной лодки, заказанной американцами. Кстати, на этом же комбинате был сварен металл для первого мезоскафа.

Выбор стали — дело не простое. Коэффициент упругости для всех марок примерно одинаков, и очевидно, что при прочих равных данных высокий предел прочности позволит лодке определенного веса и объема погружаться глубже, чем если будет применена сталь относительно мягкая. Строитель, которому нужен материал с высоким пределом упругости, разрушающийся только после известного растяжения, нередко склоняется в пользу стали «высшего качества», другими словами, самой прочной. Но «самая прочная» не всегда самая подходящая. Современная металлургия разработала спецсталь в три-четыре раза прочнее обычной. В лабораториях достигнуты еще более высокие показатели, но эти марки не до конца изучены, часто они оказываются чересчур хрупкими и трудно поддаются сварке. Надо думать, это временные неувязки; если работа исследователей и дальше пойдет так, как шла после второй мировой войны, трудности будут очень скоро преодолены.

Что до нашего случая, то для лодки, которой предстояло многократно погружаться в разнообразных, а подчас и трудных условиях, я, честно говоря, предпочитал обычную, добротную, проверенную сталь, пусть без потрясающих достоинств, зато и без подвохов. Лучше такая, чем спецсталь с особо высоким пределом прочности, но ненадежная в местах сварки или отжига, если отжиг будет недостаточно ровным. Можно сказать иначе: лучше без всякого риска погружаться на 600 метров, чем идти на 1000—1500 метров, все время опасаясь катастрофы.

Американская промышленность разработала несколько отменных марок стали, часто применяемых для подводных лодок, например НУ-80. Австрийская фирма «Фэст» производит сходную по качеству марку «Альдур 55»; такая сталь пошла на первый мезоскаф. Ее предел прочности и предел текучести близки к данным американской НУ-80, но ударная прочность поменьше. Ударопрочность очень важна для военной лодки, которой надо противостоять взрывам глубинных бомб, но играет меньшую роль для исследовательской подводной лодки, которая всегда идет тихим ходом и сверху получает только советы и помощь. Компания «Граммен» охотно согласилась на то, чтобы я для цилиндрической части корпуса взял отпущенную сталь «Альдур». Подбор металла для двух полушарий оказался более сложным делом. «Альдур 55» неизбежно теряет в упругости при ковке или штамповке, так как термическая обработка снижает ее. И хотя, вообще говоря, полушарие менее восприимчиво к давлению, чем цилиндр, я все же хотел бы получить что-нибудь более подходящее для РХ-15. Фирма «Крупп» предложила великолепную сталь марки «Вельмонил»; у нее практически такой же предел упругости, как у «Альдура», но она не отпущенная, а потому хорошо куется и штампуется. В 1958—1959 годах заводы Круппа изготовили вторую кабину «Триеста», ту самую, которая в январе 1960 года достигла глубины 11 тысяч метров, и я охотно возобновил бы сотрудничество с этой фирмой.

А компания «Граммен», учитывая надежность первого мезоскафа, стремилась свести нововведения к минимуму и настаивала в письмах и по телефону, чтобы на полушария тоже взять сталь «Альдур 55». Пришлось мне вылететь в Нью-Йорк и подробно объяснить, почему я стою за «Вельмонил». В конце концов американцы согласились со мной и «Джованьолой», утвердили «Вельмонил» и остались вполне довольны нашим выбором. Управление кораблестроения США, коему надлежало следить за строительством от начала до конца и выдать нам удостоверение на готовность суд-

на к плаванию перед началом экспедиции Гольфстрим, проявило особый интерес к «Вельмонилу» и его сварочным свойствам. И хотя эта сталь более чувствительна к ударам, чем «Альдур», ее сварочные свойства оказались настолько хорошими, что применение ее для цилиндрической части корпуса почти не влияло на возможную глубину погружения. Стальной лист начал поступать в Монте в январе 1967 года, и сразу же после дополнительной, чрезвычайно строгой качественной проверки завод «Джованьола» смог приступить к первой фазе — прокатке листа и формовке частей оболочки. Деликатная операция по установке кольцевых шпангоутов на этот раз прошла легче и успешнее, чем когда строился первый мезоскаф. Тогда кольца одно за другим вставляли в цилиндрические секции, теперь же секции, расширенные нагреванием в печи, надевали на кольца, которые поддерживались в нужном положении специальным устройством. Этот способ был проще, обеспечивал более высокую точность и к тому же позволил выиграть время.

По мере того как шла работа над корпусом и росли горы материала для монтажа, центр активности постепенно перемещался из Лозанны в Монте. Автомобильные поездки участились, и наконец пришло время опять расстаться с Лозанной и перебраться в Монте. На заводе «Джованьола» нам предоставили большой, просторный барак с водопроводом, отоплением и электричеством, который мы тотчас окрестили «Вилла Гольфстрим». Дальнейшая работа над двумя главными секциями корпуса должна была проходить в новом помещении, которое завод держал в резерве, а теперь оборудовал для нас. Получился большой, светлый, сверкающий чистотой и хорошо отапливаемый цех. Но раньше чем переносить сюда корпус, надо было произвести другую важную операцию: обработать два основных стыка, а это можно было сделать только после отжига.

Здесь надо сказать об одной важной характеристике корпуса PX-15. Когда я предложил «Граммену» свой проект, меня тотчас спросили, предусмотрена ли шлюзовая камера для входа и выхода подводных пловцов. Я, конечно, понимал, что шлюз во многом может оказаться полезным, однако не предусмотрел его в проекте, считая, что связанные с таким устройством дополнительные расходы, осложнения и затраты времени не оправданы, ведь мезоскаф предназначен главным образом для долговременных исследований, таких, как экспедиция «Гольфстрим». «Граммен» тоже не считал установку шлюзовой камеры первоочередной задачей; тем не менее фирма просила предусмотреть в конструкции аппарата такую возможность.

К этой проблеме добавлялась еще одна. Как и всякую сварную конструкцию, корпус РХ-15 нужно было по возможности подвергнуть отжигу, чтобы снять так называемые сварочные напряжения. Немало ушло времени на термическую обработку первого мезоскафа! Для РХ-15 (он должен был стать чуть покороче) мы рассматривали два варианта отжига: можно расширить печь «Джованьолы» (фирма была готова на это), а можно делать корпус из двух секций, с тем чтобы соединить их болтами. Оба варианта обеспечивали отжиг всех сварочных швов, чего мы не осуществили в первом мезоскафе. При втором способе каждая секция будет снабжена фланцем, его нетрудно сделать таким же прочным, как весь корпус. Я уже думал об этом способе, когда строился «Огюст Пикар», но тогда, как вы помните, обстоятельства помешали мне применить его.

А так как фланцы не только легко соединяются, но и разделяются, можно было предусмотреть и последующую установку камеры со шлюзом для подводных пловцов. Такой вариант всех удовлетворял, и мы принялись вычерчивать фланцы и готовиться к их производству.

Главная техническая проблема в таких фланцах — точная обработка поверхностей. Мы решили применить кольцевую резиновую прокладку, которая помещается в желоб и выдается над его краями. Такое соединение, с легким сжатием резинового обруча, работает безупречно при плотном контакте «металл — металл». Правда, обработать фланец диаметром 3,15 метра дело не простое. Только высокоспециализированные фирмы располагают достаточно большими токарными и фрезерными станками для таких операций. Ближайшим к Монте предприятием, где имелось нужное оборудование, был механический завод в Веве, тот самый, который участвовал в создании «Огюста Пикара». Вевейский завод недавно приобрел универсальный фрезерный станок фирмы «Иннокенти» и взялся выполнить этот заказ. На том же заводе нам изготовили требующие не меньшей точности рамы для двух входных дверей, сами двери и упоры для четырех «ног» мезоскафа, окружающих киль.

О входных дверях мезоскафа тоже стоит сказать поподробнее. Когда я отправил чертежи дверей в Беспейдж, специалисты Американского управления кораблестроения и ВМС США подвергли их очень придирчивому изучению. Мне не терпелось услышать, что они скажут об этом элементе конструкции, который я сам тщательно исследовал. В лаборатории было выполнено множество испытаний под давлением, модели подвергались скрупулезнейшей проверке специальным датчиком, позволяющим точно определить на-

пряжения. Я все предусмотрел, чтобы рамы для дверей и для иллюминаторов были достаточно прочными. Но не слишком прочными! Дело в том, что чрезмерная жесткость может привести к разрушению корпуса в данной точке, так как нарушается равномерность сжатия под давлением. На первый взгляд рамы могли, конечно, показаться легковатыми, но расчеты и эксперименты показывали, что двери должны выдержать; тем не менее они настолько отличались от принятых на подводных лодках дверей, что Управление кораблестроения запросило дополнительные данные, прежде чем дать свое «добро». Снова мне пришлось вылететь в Нью-Йорк и посидеть вместе с инженерами «Граммена» и Управления, рассматривая все возможные варианты и объяснения, как и почему я избрал такое решение. В конце концов конструкция была одобрена без единой поправки.

Через год с небольшим, когда дело дошло до окончательной «приемки» мезоскафа, Метью Летич, один из старших инженеров Управления, занимавшихся вместе со мной дверями, участвовал в погружении на 600 метров. С помощью пневмодатчиков он смог убедиться, что деформации и напряжения в дверях и дверных рамах точно соответствуют расчетам. Летич вернулся с погружения сияющий. На всех этапах строительства сотрудничество с Управлением было откровенным, сердечным и плодотворным.

Завершив всю сварку, проведя термическую обработку и покрыв корпус первым слоем краски, мы переправили обе секции из Монте в Веве. Наш караван выглядел по меньшей мере внушительно, и можно было не сомневаться, что он привлечет внимание. Мы постарались выбрать наименее напряженное время и по возможности малонагруженные дороги. На всем пути нас сопровождала дорожная полиция. А перед одним из мостов через Рону пришлось снять груз и отправить мощный тягач вперед, потом уже с помощью троса перетаскивать тележку с корпусом. Все обошлось благополучно, завод на «отлично» выполнил свою задачу, герметичность дверей и фланцев не вызывала у нас ни малейшего сомнения.

Зимой 1967 года, после того как самые крупные элементы внутреннего оборудования — преобразователи, алюминиевые панели и койки — оказались на своих местах, можно было приступать к первому этапу сборки корпуса. Мы соединили две цилиндрические секции и скрепили их болтами. С этого дня мезоскаф начал обретать законченный вид. Его приподняли, чтобы установить киль.

Это был не простой киль. Конечно, он был нужен для остойчивости мезоскафа, но, кроме того, как уже говори-

лось, он служил кожухом для аккумуляторных батарей. Материал — сталь и пластик, конструкция предельно легкая, но чрезвычайно прочная, внутри множество секций, в каждой из которых помещалось по элементу емкостью в два киловатт-часа. Христиан Блан, разработавший конструкцию, и компания «Эгли», изготовившая киль, столкнулись с немалыми трудностями, зато мы вправе были гордиться результатом.

«Граммен» взялся поставить нам прямо из Америки обтекатели и цистерны жидкого балласта. Их изготовила из пластика, фибергласа и полиэфира компания, которая специализировалась на производстве этих конструкций для атомных подводных лодок, так что нам было гарантировано отменное качество.

Напомню, что речь шла о сравнительно легких цистернах, давление в которых практически равнялось давлению среды. На поверхности они обеспечивали подводной лодке хорошую остойчивость. Пустые цистерны, точнее, наполненные воздухом придавали мезоскафу положительную плавучесть в 14 тонн. Чтобы погрузиться, достаточно было открыть клапаны затопления. Воздух устремлялся вверх, а через шпигаты* в днище цистерн внутрь врывалась вода. Листы пластика, замыкающие цистерны на носу и на корме мезоскафа, играли роль обтекателей.

В законченном виде вся эта конструкция весила почти три тонны. Тем не менее «Граммен» отправил нам эту махину воздушным транспортом. Немалый сюрприз, и притом далеко не последний. Мы всячески старались экономить, считали если не каждый сантим, то во всяком случае каждый франк, а «Граммен», не раздумывая, потратил тысячи долларов на перевозку по воздуху уложенных в тяжелые контейнеры огромных цистерн вместе с опорными плитами. Что ж, если смета «Граммена» (тщательно составленная заранее) позволяет такие вещи, тем лучше! Девиз Бенджамена Франклина «время — деньги» здесь вполне оправдался. На перевозку по морю ушло бы самое малое два месяца, а такая задержка, вероятно, заставила бы отложить экспедицию «Гольфстрим» на год.

Несмотря на различия в технике, нормах, мерах длины и веса, наконец, в языке, служившие, так сказать, барьером между «Грамменом» и Швейцарией, балластные цистерны отлично пришлись к корпусу, понадобилась лишь минимальная подгонка. Так был сделан еще один важный шаг. PX-15 рос на глазах, мы уже подумывали о том, как повезем аппарат в Америку.

17
Роль АУК

Мы продвигались с величайшей осторожностью, каждый шаг сопровождался проверками и испытаниями. Большую популярность завоевал в Монте Ренальдо Фарези, контролер генуэзской конторы Американского управления кораблестроения (АУК), которому было поручено наблюдать за ходом наших работ.

Пожалуй, стоит еще сказать о роли АУК в строительстве РХ-15. Когда рождается какая-то новая отрасль, ее творцы на первых порах пользуются полной свободой. Так было со строительством локомотивов, автомашин, самолетов, и то же можно сказать о строителях гражданских подводных лодок. Именно эта свобода обусловила поразительное развитие глубоководных аппаратов за какие-нибудь десятилетия. В 1934 году Уильям Биб опустился на глубину 900 метров, подвешенный на тросе; в 1953 году «Триест», совершенно автономный подводный аппарат, достиг глубины 3 тысячи с лишним метров, а в 1960 году — около 11 тысяч. Такой прогресс был бы просто невозможен, существуй в этой области жесткие правила вроде тех, которые уже много лет действуют в других областях техники и требуют строгого обоснования всякий раз, когда надо затянуть потуже какой-нибудь болт или приобрести новый вольтметр.

Но успех подводных лодок для мирного исследования океана породил, особенно в Америке, бурное увлечение строительством аппаратов такого рода. А на примере первого мезоскафа в Швейцарии мы видим, что подводные лодки начали служить средством передвижения не только для их строителей, но и для других лиц, которые либо катались на них в качестве платных пассажиров, либо использовали эти аппараты для исследовательской работы. Подводная лодка стала как бы видом общественного транспорта — вроде такси или автобуса. И тотчас изменилась ответственность строителя. Пока речь шла о нем самом, он мог проводить любые интересующие его испытания, когда же стали появляться пассажиры, тем более неподготовленные, которые ничего не понимали в конструкции и не знали, каких каверз надо опасаться, возникла необходимость в нейтральной контролирующей инстанции. Вот почему я уже при работе над «Огюстом Пикаром» предложил привлечь специального контролера Бенвенуто Лозера из Триеста.

Есть особые организации, которые занимаются этим вопросом. К наиболее известным среди них относятся уже упоминавшееся Американское управление кораблестроения

в Нью-Йорке и лондонский Ллойд. Они наблюдают за строительством невоенных судов и выдают свидетельства. Сверх того, большинство военных флотов располагает своими управлениями: кто же захочет разглашать на весь мир свои секреты. А вот организации, обладающей достаточным опытом, чтобы контролировать строительство гражданской подводной лодки и выдать ей удостоверение на годность к плаванию, еще не было.

Компания «Граммен» намеревалась обратиться в военно-морское ведомство США. Удостоверение из столь авторитетного источника, естественно, никем не стало бы оспариваться; к тому же оно помогло бы быстрее наладить сотрудничество между Беспейджем и военными моряками, заинтересованными в подводных исследованиях. По ряду причин, и прежде всего из-за того, что судно строилось за рубежом, этот вариант осуществить не удалось. Зато нас сразу связали с АУК, и Управление не только любезно согласилось помочь нам строить мезоскаф и контролировать практически все узлы и этапы, но и решило разрабатывать по мере строительства PX-15 основные правила и положения для выдачи удостоверений гражданским подводным лодкам в дальнейшем. Была учреждена комиссия, в которую вошли инженеры из разных компаний, занимающихся строительством подводных лодок (в том числе из компании «Граммен»), я и специалисты американских ВМС и морской пограничной охраны США. После того как PX-15 получил «добро», АУК издало наставление, определяющее стандартные требования для строительства исследовательских подводных лодок. Это не инструкция типа «стройте сами», а основательный труд с обязательными стандартами; отклонения допускаются лишь в особых случаях и должны быть заранее одобрены АУК, а также, если это необходимо, упомянутой комиссией.

Этот свод правил положил конец эре полной свободы, во всяком случае в Америке, но зато его появление знаменовало введение дополнительных мер предосторожности в области техники, которая привлекла немало любителей без достаточных знаний и опыта.

Можно привести много примеров того, какую огромную практическую ценность имели для нас помощь и поддержка АУК. Правда, в Управлении не было специалистов по подводным лодкам, но ведь субмарина, подобно самолету или ракете, в конечном счете представляет собой обширный агрегат из сравнительно несложных частей, изготовление которых основано на общих принципах металлургии, механики, электроники. Специфические для подводных лодок

проблемы — остойчивость, плавучесть, изменение веса во время погружения — непосредственно не интересовали АУК. Удостоверение просто служило гарантией, что мезоскаф построен согласно утвержденным правилам и стандартам, что сталь отвечает предъявляемым требованиям, что сварка выполнена как следует и тоже проверена специалистами, что все сделано на высшем уровне, короче говоря, что судно вполне надежно.

Фарези часто наведывался в Монте. Его советы, замечания и конструктивная критика, несомненно, способствовали успеху нашего предприятия.

Позднее, когда было решено взять в экспедицию одного-двух океанографов из американских ВМС, возникло новое препятствие: военно-морское ведомство больше не разрешало своим наблюдателям, океанографам, инженерам погружаться в аппаратах, не проверенных военпредами. Прошли те времена, когда Научно-исследовательский центр ВМС в Вашингтоне мог запросто послать группу ученых в Кастелламмаре-ди-Стабиа для участия в погружениях в Средиземном море под руководством швейцарца. Но поскольку PX-15 был одобрен АУК, мы без труда добились официального согласия военно-морского ведомства. Военпреды безоговорочно приняли все тесты, проведенные АУК, и ограничились лишь минимумом замечаний. Во многом это была чистая формальность; они не собирались проверять работу заново, просто знакомились с судном. Подводная техника еще слишком молода, чтобы в ней прочно утвердилась железная рутина; здравый смысл продолжает управлять, притом достаточно гибко, оставляя простор для дискуссии.

18
Отбытие из Европы

Зимой 1967/68 года мы в хорошем темпе заканчивали сборку PX-15. Мне пришлось еще несколько раз слетать в Беспейдж — отстаивать свои взгляды и добиваться согласия «Граммена» на то или другое начинание, просто координировать работу. Хотя давно было решено, что мезоскаф строится в Швейцарии, а потом переправляется в Америку, дальнейший порядок нашей работы еще не был точно определен.

Сначала предполагалось, что первые ходовые испытания пройдут под моим руководством на Женевском озере. Мне это было очень по душе, ведь речь шла об одном из самых увлекательных этапов нашего проекта, а когда мы построи-

ли первый мезоскаф, меня этого удовольствия в общем-то лишили. И разве плохо сдать «Граммену» законченную подводную лодку на ходу, прошедшую все испытания, если не на предельной глубине (глубина озера всего 310 метров), то хотя бы на такой, которая позволяет гарантировать успешную работу всех узлов.

Однако в Беспейдже уже начали беспокоиться. Директора, инженеры, техники, чертежники, даже секретарши постоянно слышали разговоры про мезоскаф, но сами видели одни только фотографии, «которые еще ничего не доказывают», да письменные отчеты, а можно ли на них положиться? Вдруг на самом деле никакого мезоскафа и нет? Разве можно в Швейцарии, среди гор построить подводную лодку? Как бы не оказалось первоначальное решение чудовищной ошибкой! Правда, некоторые инженеры сами побывали в Швейцарии, удостоверились своими глазами, что мезоскаф существует и строительство идет полным ходом, но, когда они возвращались в Беспейдж, их отчет выслушивали с известным недоверием.

Был только один способ развеять все сомнения: доставить РХ-15 в Америку и заканчивать работу там. Надо ли говорить, что я решительно возражал против лишней траты времени и денег. В который уже раз я отправился за океан и добился нового соглашения с «Грамменом» — мезоскаф будет «практически» завершен в Швейцарии, потом его быстро переправят в Америку и там проведут все испытания. Преимущества такого решения для «Граммена» были очевидны: полчища томящихся без дела техников тотчас воспрянут духом и набросятся на вожделенный объект, чтобы добавить еще один транзистор, еще один кусок провода, еще один болт, еще один мазок краски...

К тому же штат «Граммена» недавно пополнился отставными военными моряками, которые, скажем прямо, крайне неодобрительно смотрели на то, что подводная лодка пройдет первое испытание в пресной воде, а не в соленой, для которой ее строили. Пресная вода?.. А кто-нибудь проверял, подлинно ли она мокрая? Впрочем, все равно — испытание в пресной воде ровным счетом ничего не докажет.

(Между прочим, не следует думать, будто пресная вода — то же, что дистиллированная. Женевское озеро, увы, так загрязнено, в нем столько промышленных отходов и кислот, что по электропроводности его вода вряд ли намного уступает морской.)

Влияние отставных военных моряков во многих крупных американских компаниях достигло таких размеров, что стало настоящей проблемой для правительства. Подготовка

офицеров ВМС обходится государству в сотни тысяч долларов. Если они начинают свою карьеру в 18 лет (чаще всего так и бывает), то в 38 могут выходить в отставку, и перед каждым таким отставником, тем более если он капитан или адмирал, открыты заманчивые перспективы. На флоте им привили определенную психологию, и под углом зрения этой психологии они воспринимают мир, свою страну и ее индустрию. Им известны былые подвиги ВМС и будущие замыслы как ближнего, так и дальнего прицела, они посвящены в то, какие контракты намечаются, кто куда будет назначен, знают и сплетни, и великие идеи. Поэтому они представляют чрезвычайно высокую рыночную ценность для индустрии, их буквально расхватывают, когда они уходят с военной службы. Им ничего не стоит получить через старого товарища крупный заказ на самолеты, торпеды, вычислительные машины. Оттого всякая компания стремится любой ценой приобрести в штат отставного военного моряка.

Кончилось тем, что пришлось вмешаться конгрессу, и вот уже несколько лет действует правило, по которому отставной старший офицер, работающий в промышленности, сколько-то лет после ухода из флота не имеет права вести переговоров о контрактах с каким-либо правительственным учреждением. Тем не менее отставные моряки продолжают пользоваться большим авторитетом. Правда, в нашем случае они сыграли несколько иную роль: именно опыт этих людей, ценность которого оспаривать не приходится, перевесил, когда было решено проводить испытания в США, а не в Швейцарии, в водах океана, а не в Женевском озере.

Работа в Монте продолжалась без заминок. Окончание сборки было назначено на 1 марта 1968 года. Дальше у нас было три недели на демонтаж мезоскафа и подготовку его для путешествия по железной дороге и по морю. Вместе со всеми моими швейцарскими товарищами я настаивал на том, чтобы PX-15 был сдан в Швейцарии в полном комплекте, готовым к спуску на воду.

Все шло хорошо. Около полусотни техников, рабочих и инженеров объединились в стремлении закончить мезоскаф к 1 марта.

Вопрос транспортировки в основном был решен, когда мы только приступали к делу, теперь предстояло заняться деталями. Мы обратились к компании «Данзас», которая организовала доставку первой стратосферной кабины доктора Огюста Пикара из Брюсселя в Аугсбург еще в 1931 году и первой кабины «Триеста» из Терни в Кастелламмаре-ди-Стабиа в 1953 году. С перевозкой через Атлантику все было ясно: мезоскаф, частично разобранный, будет погружен на

пароход. Что же касалось пути из Швейцарии к морю, нам предложили несколько вариантов. Я был за доставку аппарата по железной дороге из Швейцарии в Бельгию с последующей отправкой из Антверпена. Этот порт знаком мне с 1948 года, когда ФНРС-2 — отец если не всех, то многих исследовательских подводных лодок и уж во всяком случае всех батискафов и мезоскафов отбыл из Антверпена курсом на острова Зеленого Мыса у берегов Африки. Я знал, что в Антверпене мы можем в полной мере рассчитывать на помощь и доброжелательство: бельгийцы не скупятся ни на то, ни на другое, когда речь идет о таких проектах. К счастью, в ряду возможных маршрутов — Монте — Марсель, Монте — Гавр, Монте — Роттердам, Монте — Гамбург и Монте — Антверпен — последний путь оказался самым дешевым и быстрым, а этот аргумент для «Граммена», конечно, был важнее всех моих воспоминаний и сантиментов.

На сухопутном этапе мы предпочли железную дорогу потому, что этот вариант, учитывая габариты мезоскафа, был значительно проще автомобильного. Я заранее предусмотрел, чтобы балластные цистерны легко отделялись, а все приспособления, приваренные к корпусу снаружи, были в пределах габаритов, установленных на международных железных дорогах. К тому же швейцарское управление железнодорожного транспорта обещало нам всяческую помощь. Несколько представителей управления участвовали в доставке первого мезоскафа из Монте в Бувре. Лозаннца Рене Агюэ, например, мы считали, так сказать, старым подводником, и его опыт нам очень пригодился.

4 апреля 1968 года распахнулись широкие ворота монтажного цеха, и глазам друзей, сотрудников, гостей явился, гудя своей мощной сиреной, мезоскаф, медленно влекомый тепловозом марки «Джованьола». Его приветствовали — добрая примета! — лучи солнца, прорвавшиеся сквозь пелену дождевых туч. В тот же день аппарат покинул завод в Монте, и фирма вручила нам разрешение на провоз «одного мезоскафа (1)». Вы помните, что однажды я уже получал такой документ; это был второй.

На своем пути через Европу мезоскаф миновал много исторических мест. По стальным путям он проехал всю долину Рейна с ее замками, пересек знаменитый Кельнский мост возле великого собора. Любезность швейцарских железнодорожников, и в частности начальника станции Сен-Морис, который ускорил отправку состава на несколько минут, чтобы мы могли остановиться подле Шильонского замка на берегу Женевского озера, позволила запечатлеть на пленке разительный контраст между двумя эпохами. Больше шести

веков разделяли два творения человеческих рук — замок и мезоскаф. Думали ли герцоги Савойские, что в один прекрасный день глаза бойниц в могучих крепостных стенах увидят машину, предназначенную для исследования сферы, не менее для них таинственной, чем Луна. Свидание продлилось ровно столько, сколько понадобилось, чтобы сделать фотоснимок...

И вот Антверпен — сколько воспоминаний! Здесь, на верфях компании «Меркантиль Марин», собирался первый батискаф ФНРС-2. (Имя «ФНРС» первым получил стратостат доктора Огюста Пикара.) Эти верфи выручили нас и в 1968 году, когда нам понадобилось испытать под строгим контролем стропы, предназначенные для погрузки мезоскафа на судно. А в бригадире, получившем задание изготовить люльку, в которой PX-15 предстояло совершить рейс через океан, я узнал того самого человека, чьи руки в 1948 году мастерили люльку для ФНРС-2.

А еще нас почтили монаршим визитом. По примеру деда (король Альберт наблюдал приготовления профессора Пикара к стратосферным полетам), отца (король Леопольд тоже проявил интерес к воздухоплаванию) и бабушки (королева Елизавета напутствовала ФНРС-2, когда он отправился в Дакар) нас посетил король Бодуэн, подчеркнув этим интерес правящей династии к научным исследованиям. И ведь очень важно, особенно в малой стране, когда глава государства лично проявляет живой интерес к большим современным проблемам. Для Бельгии это не просто традиция — в этом естественно выражается дух нации, он помогает понять, почему и в науке, и в технике страна стоит в ряду передовых в Западной Европе.

В Антверпене мезоскаф был отдан на попечение крупной пароходной компании, суда которой совершают регулярные рейсы между Бельгией и Флоридой. Вообще-то бельгийские суда не заходят в Палм-Бич, куда нам надо было попасть, они бросают якорь либо в Форт-Лодердейле, либо в Майами, соответственно в 80 и в 100 километрах к югу от Палм-Бича. Не сказать, чтобы далеко, но все же перевозка по шоссе сулила осложнения, которых мы предпочитали избежать. Компания сделала для нас исключение и согласилась доставить мезоскаф в Палм-Бич на теплоходе «Анверс».

Погрузка такого тяжелого объекта (после демонтажа всяких приспособлений, килевых опор, балластных цистерн, рубки, руля, уравнительных цистерн, труб, электрокабелей мезоскаф все еще весил 100 тонн) — дело серьезное. Разумеется, краны постоянно проходят придирчивый контроль,

тем не менее крюки еще раз проверили. Подобрали самых опытных и умелых грузчиков. И все-таки какой-то риск оставался; я бы сказал, что в воздухе мезоскаф подвергается большему риску, чем на воде. Мне довелось провести на верфях в общей сложности месяцы, если не годы, и на моих глазах не раз происходили неприятные случаи, к счастью не очень серьезные. Однажды оборвался трос и целый железнодорожный вагон упал с высоты 10 метров. Проверенный трос? С которым работали опытные грузчики?.. Увы, огрехи полностью не исключены, недаром правила техники безопасности строго запрещают ходить под грузом. Но в тот день в Антверпене все прошло благополучно.

Стропы натянуты, скобы закреплены, шплинты проверены, и РХ-15 плавно возносится к хмурому небу. На всех «этажах» парохода, от главной палубы до полуюта, свободные от вахты члены команды. Кто на вантах, кто на поручнях, наклонясь вперед, назад, вправо, влево... Многие, вооружившись камерами, совершают чудеса эквилибристики в погоне за памятным кадром.

Среди профессиональных репортеров я узнавал людей, которые провожали ФНРС в стратосферу в 1931 году и ФНРС-2 в Африку в 1948. В их числе был Ж. Шампру, превосходный фотограф и верный, преданный друг, ходивший с нами не в одну экспедицию.

Заработали лебедки, заскрежетали блоки, засипели струи пара и сжатого воздуха, одни тросы натянулись, другие ослабли... Грубоватые голоса моряков, охрипших на северном ветру, чеканили короткие команды, которые тотчас исполнялись. Кран опустил мезоскаф в новую люльку мягко и аккуратно, будто кошка, несущая в зубах котенка. Здесь мезоскаф надежно закрепили, чтобы ему не были страшны даже буйные атлантические штормы.

Дальше надо было погрузить снятое оборудование и прочее имущество, всего около 130 ящиков, привезенных в десяти товарных вагонах. Погрузка прошла без всяких осложнений. Ящики разной формы, разного веса ныряли в огромные трюмы «Анверса», занимая предназначенное им место, словно кто-то заранее упражнялся с этой исполинской мозаикой.

Не без удивления прочли мы надписи на ящиках, поверх которых легли некоторые из наших контейнеров: «Настоящий швейцарский сыр из Голландии, изготовлен в Финляндии». Не мудрено, что американцы не так пристрастны к сыру, как мы...

Мы проводили мезоскаф, и на этом закончилась европейская часть наших приключений.

19
Швейцарцы во Флориде

И опять нам пришлось сокращать штат бригады. Но теперь обстоятельства были совсем другими, чем в 1964 году. Многие из сотрудников нанимались временно, зная, что не будут сопровождать мезоскаф в Америку, и найти себе другую работу в Швейцарии для них не представляло трудности. А чтобы облегчить сборку аппарата в США, я убедил «Граммен» сохранить и привезти во Флориду основное ядро людей, которые особенно хорошо знали мезоскаф. Тринадцать человек — одиннадцать швейцарцев, один француз и один испанец — с семьями и багажом прилетели в Америку, и почти все успели к встрече PX-15, когда он прибыл в Палм-Бич на борту «Анверса». Несмотря на капризы погоды, рейс прошел гладко.

Для всех членов нашего отряда, кроме меня, это было первое знакомство с Соединенными Штатами.

Когда я в 1956 году впервые попал во Флориду, там, да и повсюду в США, царил огромный интерес к морю, но не менее велико было и невежество во всем, что касалось исследовательских подводных лодок. Океанографией занимались, так сказать, с поверхности; ученые брали пробы, свесившись через поручни ослепительных парусников. Никому и в голову не приходило, что необходимо посылать исследователей в глубины моря, да никто и не представлял себе, что это возможно. Разумеется, все знали о погружениях Вильяма Биба в 30-х годах и все слышали о батискафе, покорившем пучины Средиземноморья. Но большинство американских ученых воспринимали это как единичные прорывы, неспособные поколебать методику столетней давности. В книге «Глубина 11 тысяч метров» я рассказал о том, как старался вместе с сочувствующими мне американскими океанографами, среди которых был и мой соавтор Роберт Дитц, убедить американские круги в перспективности и широких возможностях батискафов вообще и «Триеста» в частности. Начиная с 1957 года мне в этом помогал научно-исследовательский центр ВМС в Вашингтоне. В 1957 году он финансировал погружения «Триеста» у островов Капри и Понса. Убедившись в достоинствах батискафа, научно-исследовательский центр ВМС приобрел его, переправил в Сан-Диего и финансировал Гуамскую экспедицию, во время которой мы 23 января 1960 года достигли глубины 11 тысяч метров. Постоянная поддержка военных моряков, с одной

стороны, и неоспоримая ценность и точность данных, собранных океанографами на «Триесте»,— с другой, принесли свои плоды, признание было завоевано. Да и возможности для приложения капитала неуклонно развивались, небывало возрос сбыт всякого снаряжения для подводного плавания, в кинотеатрах и на телевидении все чаще показывали фильмы из подводного мира, увеличился спрос на акции компаний, связанных с океанографией. Все это привлекало внимание общественности к науке о море.

После двух трагедий стало ясно, какую пользу могут принести небольшие исследовательские подводные аппараты. В первом случае погибла подводная лодка «Трешер»; остатки ее были обнаружены и сфотографированы «Триестом» в ходе обширной поисковой операции. Во втором была потеряна водородная бомба под Паломаресом в Испании; эту бомбу обнаружил «Алвин» — малая военная лодка, созданная под руководством доктора Аллена Вайна из Вудсхолского океанографического института. В обоих случаях прямое наблюдение человеком через иллюминаторы позволило разобраться в обстановке лучше, чем с помощью электронных и механических приспособлений.

Постепенно промышленные круги прониклись доверием к новому начинанию и стали выделять все больше средств на строительство малых подводных лодок, как специализированных, так и более широкого назначения. В короткий срок с лихвой были наверстаны упущенные годы. Предложение превысило спрос, из множества лодок, номинально числившихся в эксплуатации, лишь малая часть приносила барыш владельцам. Будем надеяться, что это временное явление, что вся эта флотилия (во всяком случае лучшие ее единицы) вскоре начнет работать с полной нагрузкой.

Сегодня во Флориде, да и по всему атлантическому побережью США царит поголовное увлечение морем. Все хотят стать океанографами, и покупка трубки для подводного плавания может стать первым шагом на пути, который венчается званием доктора биологических наук. Местные власти, высшие учебные заведения, банки, даже церковь поддерживают это увлечение.

Когда мы в 1968 году прибыли в Ривьера-Бич, что находится чуть севернее Палм-Бича, нас приняли с большим радушием и доброжелательством, которое распространялось и на мезоскаф, и на будущую экспедицию Гольфстрим, и на весь наш отряд заморских гостей. Местные власти и фирмы оказали нам всяческую помощь, и работа была быстро завершена.

25 июля 1968 года мезоскаф был спущен на воду, а 21 ав-

густа мы крестили его водой Семи морей, присвоив аппарату имя «Бен Франклин» в честь пионера науки, первого исследователя Гольфстрима.

20
Морская премьера

Первое погружение «Бена Франклина» было окружено героическим ореолом. Мезоскаф должен был всего-навсего лечь на дно гавани, но сколько предосторожностей!.. Какой концентрат ответственности и властительной энергии излился на нас в этот день! Дно гавани было досконально изучено подводными пловцами Эрвином Эберсолдом, Жераром Бехлером, Мишелем Пажем и Марселем Дугу; каждая раковина, каждая изношенная покрышка, каждый древесный ствол обследованы и нанесены на особую карту. После того как гавань прочесали, особая комиссия проштудировала результаты и выбрала место для погружения. Были мобилизованы все спасательные службы: освод, скорая помощь, пожарники, морская пограничная охрана; приготовили мощнейшие подъемные устройства. На деньги, вложенные в эту процедуру, исключая стоимость самого «Бена Франклина», я мог бы построить новую подводную лодку. Но до чего же приятно, до чего спокойно на душе, когда работаешь в таких идеальных условиях. Пожалуй, даже американские ВМС, отнюдь не скупые на деньги для исследований, не истратили столько на погружение «Триеста» у Гуама, хотя там глубина в тысячу раз больше, чем в гавани Палм-Бича. Мезоскаф окружала целая толпа, вооруженная подробнейшими инструкциями; разделение труда было настолько широким, что на долю каждого в отдельности почитай что ничего и не приходилось.

Наконец у всех пунктов всех поверочных таблиц проставлены галочки, и команда — шесть человек — поднимается на борт лодки. И снова началась проверка: давление воздуха в баллонах, содержание кислорода, наличие воды, аварийные запасы, действие клапанов и тысячи мелочей, которые при малейшем отклонении от нормы могут вызвать катастрофу. Фирма «Граммен» дебютировала под водой, успех для нее был делом престижа. Добавим еще одну важную для «Граммена» особенность: «Бен Франклин» был самым большим из построенных компанией аппаратов. (И самым маленьким из построенных мной.)

Когда все было готово, ответственный за программу Уолтер Манк торжественно поднялся на борт и опросил каж-

дого, согласен ли он участвовать в этом погружении. И каждый голосом дожа Венеции, берущего себе в супруги море, ответил: «Да, согласен». Тогда Уолтер напомнил, что погружение будет статичным, мы просто ляжем на дно на глубине 10 метров, что нас непрерывно будут страховать тросами, и мы будем связаны телефоном с поверхностью. Он спросил, готовы ли мы рисковать, ведь инвертеры ходовых двигателей еще не окончательно налажены. Только после повторного утвердительного ответа он дал нам свое благословение и убрал входной трап, так что мы смогли задраить люк.

В число шестерки входили: руководитель группы Билл Рэнд, капитан Дон Казимир, старший пилот Эрвин Эберсолд, второй пилот Гарольд Дорр, инженер-электрик Джон Грив и я. Хотя речь шла не о научном погружении, а всего лишь о техническом испытании, «Граммен» пожелал, чтобы присутствовали все люди, ответственные за программу.

Не успели закрыться двери, как раздался крик: «Пожар! Пожар!» Это Дон Казимир решил сразу же начать с учебной тревоги. На борту мезоскафа было установлено достаточно огнетушителей; американцы предпочитают бороться с огнем, вооружившись по последнему слову техники. И нам полагалось твердо освоить свои обязанности при пожарной тревоге. По команде Дона мы заняли посты по расписанию, похватали огнетушители с кронштейнов, затем, поскольку нас окружал сплошной металл и гореть все равно было нечему, огнетушители вернули на место. Буквально через минуту снова прозвучал возглас: «Пожар!» Мы опять бросились к огнетушителям и стали по местам. Огня нигде не было, только воздух теплый — 22° С, да влажность высокая — 83 процента. Содержание кислорода нормальное — 20,8 процента. Углекислый газ пока что не давал о себе знать.

Началу погружения предшествовало еще несколько проверок. Открыли клапаны затопления, вывесили мезоскаф, снова продули балластные цистерны, добавили немного балласта на мостик. Проверили насосы диферентной системы, изменяющие наклон мезоскафа. После этого пришлось на время прервать проверку, потому что мы мешали судну, которому надо было выйти из порта.

В 14.07 четыре клапана затопления были открыты, и вода ворвалась в цистерны. Медленно, очень медленно море поглощало мезоскаф. Ушли под воду иллюминаторы, потом люки, потом мостик. Температура поднималась: 24,6° С, влажность 89 процентов. Наступил самый ответственный момент для люков — проверка их водонепроницаемости (на

большей глубине давление извне само способствует герметичности). Ни одной капли влаги не просочилось по швам. Вводы для электрических кабелей и гидроприводов тоже не пропускали воду. Все говорило за то, что погружение пройдет гладко. Море было настолько спокойным и мезоскаф держался так стабильно (в частности, благодаря тросам, которые соединяли аппарат с доком, чтобы нас не увлекло приливно-отливными течениями), что в балластных цистернах, вероятно, осталось немного воздуха. Несколько минут работы насосов диферентной системы, и в 15.00 мезоскаф плавно пошел вниз. В 15.05 «Бен Франклин» коснулся дна на глубине около 12 метров. И опять начались испытания и проверки. Разные швы, люки, вводы для труб и кабелей, большой круговой стык двух секций корпуса (то самое кольцевое соединение, которое делали для нас в Веве) — всюду полная герметичность. Очевидно, то же самое будет и на большей глубине.

С 15.30 до 15.45 шла проверка шлюзовой камеры. Она была сделана в Монте из выдерживающей высокое давление трубы и двух таких же прочных крышек. Приваренное сверху на корпус, это устройство играло роль переходной камеры и позволяло отправлять мелкие предметы из мезоскафа на поверхность. Достаточно открыть нижнюю крышку, положить в камеру предмет — обычно это был шар из плексигласа или алюминия диаметром до 14 сантиметров, в который помещали, скажем, какое-нибудь послание,— закрыть крышку, пустить в камеру воду, открыть верхнюю крышку с помощью небольшого гидравлического насоса, и шар всплывает на поверхность, где его можно выловить и извлечь содержимое. Эта система предназначалась главным образом для использования в Гольфстриме. Естественно, такая схема работает лишь в одном направлении, но мы предусмотрели также способ отправить ответ: послание помещается в более тяжелый шар и поручается дельфину, который несет его прямо к шлюзовой камере мезоскафа.

Известно, что дельфинов ставят по разуму на второе место после человека. (Что они сами об этом думают, пока не выяснено.) В Калифорнии и во Флориде есть много центров обучения этих млекопитающих. Дельфины даже играют главные роли в одной телевизионной программе. Я обсуждал со специалистами центра в Форт-Лодердейле (Флорида) возможность научить дельфина носить почту; ведь полицейская собака вполне справляется с таким делом, а дельфин, несомненно, «умнее» собаки. (Здесь тоже нам недостает более точного определения.) И даже почти договорился с «Грамменом», но, к сожалению, у нас не хватило вре-

мени осуществить этот замысел. К тому же такой опыт обошелся бы довольно дорого, ведь обучение длится долго, не говоря уже об опасности потерять дельфина, если он во время работы встретит сородича и захочет вернуться к вольному образу жизни. Вполне возможный случай, особенно если сородич будет противоположного пола...

Итак, в день премьеры, 22 ноября 1968 года, у нас не было дельфина. Не было и специального послания для отправки на поверхность. Но мы хотели испытать шлюзовую камеру и передать привет руководителям «Граммена». Поэтому мы отправили наверх бутылочку с письмами вице-президенту компании Уильяму Жарковскому, который пристально следил за сборкой мезоскафа, и начальнику Управления морских конструкций Уолтеру Скотту. Письма должны были в тот же вечер проштемпелевать на почтамте в Палм-Биче. Аквалангист Жерар Бехлер увидел всплывающую бутылочку и подобрал ее.

В 16.15 мы проверили прожекторы. Они работали хорошо, но вода была не очень чистая, и мы не увидели ничего интересного.

Температура остановилась на 24,6° С. Вода на дне гавани была несколько холоднее, чем на поверхности, это компенсировало естественную тенденцию к повышению температуры внутри аппарата. Но влажность воздуха продолжала расти и достигла уже 94 процентов. Чувствовалась необходимость в более эффективной системе для борьбы с влажностью. Я с самого начала энергично выступал за силикагель *, которая очень хорошо показала себя в батискафе.

Нам предстояло провести еще одну, заключительную проверку: сбрасывание аварийного балласта. Его можно отдать разными способами — или постепенно, выключая ток в магнитных затворах, как я это делал на первом мезоскафе, или весь сразу, для чего открывают ручным гидравлическим приводом большой затвор. Если затвор почему-либо заклинит, скажем прилипнет какой-нибудь моллюск, можно надавить посильнее и преодолеть сопротивление. Наконец, если нужно надолго заблокировать железную дробь, можно намагнитить ее; примерно такая система работала у меня на «Огюсте Пикаре».

В этот день мы сперва испытали различные магнитные устройства и сбросили несколько килограммов балласта, а в 16.35 открыли гидравликой затвор и начали всплывать.

Еще не было 16.36, когда мы достигли поверхности. В 16.37 продули балластные цистерны, в 16.38 открылись двери. Премьера «Бена Франклина» была завершена. Она

прошла без сучка, без задоринки. Можно начинать приготовления ко второму погружению.

Недостаток места не позволяет даже перечислить все испытания, которые мы провели зимой 1968/69 и весной 1969 года, не говоря уже о том, чтобы подробно рассказать о них. Компания «Граммен» требовала от нас предельной методичности, не останавливаясь при этом перед расходами. Для фирмы это было привычно; я же, европеец, не всегда был склонен одобрять такую щедрость. Впрочем, результаты были хорошие. Мало-помалу члены экипажа осваивались с новыми обязанностями. Кое-кто из новичков совсем не обладал морским опытом, и моряки «Граммена», особенно Билл Рэнд, Дон Казимир, Гарольд Дорр и Брюс Соренсен, терпеливо вдалбливали в них науку.

11 декабря пришел срок для первого сравнительно долгого испытания — непрерывного трехдневного погружения.

21
Три дня под водой

Основная разница между «Беном Франклином» и всеми прочими исследовательскими подводными аппаратами заключается в том, что мезоскаф намного просторнее, и в том, что он может больше месяца находиться под водой. Теперь настало время провести достаточно продолжительные испытания, чтобы отработать все элементы системы жизнеобеспечения: состав воздуха (кислород, углекислый газ, влага), внутренняя температура, среднее потребление электроэнергии. А также освоиться с пищей, с расписанием работы, наблюдений и отдыха — словом, со всей обстановкой.

Трехдневное погружение продолжалось с 11 по 14 декабря 1968 года, проходило точно по плану и позволило нам сделать наблюдения, сыгравшие важную роль. На этот раз в команду вошли Дон Казимир, Эрвин Эберсолд, Гарольд Дорр, Джон Грив, Рэй Девис и я. Девис — микробиолог, ему предстояло три дня охотиться за микробами, чтобы выяснить, где они станут прятаться, где будут выходить из своих укрытий, и что надо сделать, чтобы они нас не трогали.

11 декабря в 10.45 мы отошли от пристани и заняли позицию посредине гавани. В 11.34 были задраены люки. В 11.38 открыли клапаны затопления и в 11.47 сели на грунт. За три дня мы надеялись если не сделать какие-либо сенсационные подводные открытия, то хотя бы провести интересные наблюдения в окружающей толще. Когда аппарат

достиг дна, видимость была скверная, и мы смогли рассмотреть лишь несколько рыб, они плавали вокруг нас в одном-двух метрах. Однако мы рассчитывали, что с началом прилива видимость улучшится, ведь море приносит в гавань огромное количество чистой воды.

Нас было шестеро, и мы разбили сутки на четырехчасовые вахты. Я нес первую вахту вместе с Гарольдом Дорром; он мне очень нравился своим спокойствием, уверенностью и усердием.

Вообще-то дел было немного, система жизнеобеспечения работала почти автоматически, и я мог сколько угодно глядеть наружу через иллюминаторы. Правда, в наши обязанности еще входили различные регулярные наблюдения. Кроме проверки процента кислорода и углекислого газа в воздухе, мы должны были следить, чтобы в атмосфере мезоскафа не появился какой-нибудь ядовитый газ. Что может быть проще: скажем, нагреется изоляция электропроводки, вот уже и могут выделиться отравляющие вещества. Правда, при коротких погружениях эти газы в малых количествах не опасны, но совсем другое дело, когда вы заперты в аппарате на несколько дней или недель.

У нас был набор пробирок с реактивами, изготовленный любекской фирмой «Дрегер». Он позволял обнаружить малейшие следы «ядовитых газов», которые могли появиться на борту,— от ацетона до гидразина. В эти «от и до» входили трихлорэтилен, толуол, трехxлористый углерод, фосген, озон и еще три десятка «вредных газов». Сразу отмечу, что в это трехдневное погружение мы обнаружили следы лишь ацетона, метилбромида и олефина.

Уровень углекислого газа легко регулировался пластинами с гидроокисью лития, которая поглощает и связывает этот газ. Пластины заменялись по мере надобности. Однако приходится отметить, что приборы, регистрирующие уровень углекислого газа, давали разноречивые показания. К счастью, углекислый газ вызывает головную боль задолго до того, как становится по-настоящему опасным. К тому же активность пластин с гидроокисью лития легко определяется по их нагреву: как только они остывают, ставь новые.

А вот проблема влажности воздуха оказалась более твердым орешком. Выше я уже говорил, что настойчиво советовал применить силикагель. Однако специалисты продолжали искать другое вещество с достоинствами силикагели, но без ее недостатков, например что-нибудь не столь тяжелое и громоздкое. А такого вещества найти не удалось, да еще и от силикагели отказались, поэтому процент влажности в

мезоскафе быстро достиг порога насыщения. Началась конденсация влаги на стенках корпуса, потом стал накрапывать дождик. Не такой ливень, какими славна Флорида, но все же вполне достаточный, чтобы наши книги, таблицы, блокноты и прочие бумаги отсыревали. Вообще все вещи, включая одежду, простыни и одеяла, жадно впитывали влагу. Ляжешь спать или просто отдохнуть — и подвергаешься этакой изощренной восточной пытке. Сверху непрерывно падают отвратительные, холодные настырные капли. Привыкнешь — дремать можно, но выспаться как следует не дадут.

В 15.15 прибыли гости. Жерар Бехлер и Брюс Соренсен спустились к нам и заглянули снаружи в иллюминаторы. Лица различить было трудно, но я узнал Бехлера по снаряжению, привезенному из Швейцарии. Мы общались с ними знаками; кроме того, на маленьких дощечках они написали, что после посадки на грунт мезоскаф сместился на три метра. Это подтверждалось нашими наблюдениями ориентиров на дне, которые наметил Эрвин Эберсолд. Температура внутри мезоскафа медленно поднималась; температура воды оставалась постоянной: 26° С. Мы с интересом ждали, на каком уровне стабилизируется разность внутренней и наружной температур.

Во второй половине дня нас навестил красивый скат длиной 60—70 сантиметров; потом мы увидели несколько мелких «аквариумных» рыбок. Тут были рыбы-бабочки, рыбы-ангелы и другие обитательницы тропических морей.

Перед самым ужином мы включили несколько прожекторов, и вскоре свет привлек облачка планктона, очевидно копепод. Явный пример фототропизма...*

Ужинать сели в 18.30. Не могу сказать, чтобы меню было аппетитным, отнюдь. Но эта трапеза была знаменательная — мы впервые сели вместе за стол на борту мезоскафа. И если не считать влажность, нам было так удобно и уютно в нашей подводной лодке, окружающий нас покой так благодатно влиял на душу после лихорадки предшествовавших дней, что этот ужин остался в памяти как приятное событие. Сидя за круглым столом, одни открыли себе банку консервов, другие «оживили» водой обезвоженного цыпленка. Чтобы воодушевить нас, нам говорили, что это-де специальный паек, которым НАСА* снабжает своих космонавтов, а так как НАСА все делает на высшем уровне, то и пайки должны быть замечательными. Мы ожидали, что цыпленок вот-вот оперится и забегает, как после долгой спячки... И постарались не выдать своего разочарования, когда увидели, что пюре, получаемое при впитывании воды дегидрированным порошком, упорно сохраняет свою консистенцию.

А, ерунда! Как-нибудь потерпим один день. Три дня. Даже месяц.

После ужина я на несколько часов прилег. Честно говоря, мне было не до сна, но на удобной койке просто полежать и то приятно. Особенно когда рядом иллюминатор, через который видно море над тобой. Правда, в тот вечер мне не пришлось заметить ничего потрясающего, но я уже представлял себе, каково будет ночью в Гольфстриме...

По интерфону я попросил вахтенного Эрвина Эберсолда включить прожектор, и вскоре в толще воды закопошилась живность. Совсем мутная из-за отлива вода в гавани все равно изобиловала планктоном. В полночь я снова заступил

на вахту вместе с Гарольдом Дорром. С полчаса разговаривал по телефону с Уолтером Манком. Он подробно охарактеризовал новый кабинет министров, утвержденный президентом Никсоном. Любит он пофилософствовать, этот Уолтер... Увлечение вычислительными машинами не сделало его сухарем. В его изложении и с его комментариями последние известия звучали для меня куда более содержательно, чем если бы я сам читал газету. Манк умеет излагать живо и увлекательно.

Во время этого разговора мы пользовались обычным проводным телефоном. А еще днем был испытан подводный телефон — гидроакустическое устройство, которое позволяет переговариваться с поверхностью без проводов, как бы глубоко мы ни погрузились.

В часы вахты я мог продолжать наблюдение через иллюминаторы. Несмотря на муть, рыб было много. Мое внимание привлекли прозрачные юркие мальки длиной около полутора сантиметров. Затем появились стаи серебристо-серых рыбешек длиной 15 сантиметров с красивым черным пятнышком в основании хвостового плавника; сам плавник оторочен желтой каймой. Эти представители карангов, напоминающие маленьких пампано*, очень распространены во флоридских водах.

Процент кислорода в атмосфере мезоскафа медленно возрастал: в полдень было 20,6, теперь же 21,5 процента. За двенадцать часов прибавился один процент. Значит, приток кислорода слишком велик. Применяемый нами кислород хранится на борту в двух баллонах с полной термоизоляцией, в жидком виде, при температуре ниже минус 180° С. Подача кислорода регулируется, и сначала приток составлял 3 литра в минуту, то есть по 0,5 литра в минуту на человека. В четыре часа ночи я уменьшил подачу до 2,5 литра в минуту.

Многие рыбы идут на свет — многие, но не все, во всяком

случае не всегда. Похоже, больше всего свет притягивает планктон. Он скапливается у самых светильников, а немного погодя появляется рыба; возможно, ее привлекает не столько даже свет, сколько планктон, составляющий ее корм.

В 2.22 ночи я включил один из кормовых прожекторов и увидел косячок усатых рыб вроде сомиков. Едва на них пал свет, как они исчезли; менее яркие лучи света из иллюминаторов их явно не смущали.

Второй день прошел безмятежно. Время от времени «Бен Франклин» чуть смещался под действием приливно-отливных течений, но сохранял при этом полную остойчивость. Шутки ради мы на пари соорудили карточный домик — он стоял так же надежно, как если бы мы находились на суше.

За окнами были все те же рыбы. То скат пройдет мимо самого иллюминатора, то уже описанные каранги; роился планктон. Морская фауна была на диво активной для гавани.

Заступив на вахту во вторую ночь, я решил осушить одну из полусфер, вооружился губкой и собрал больше литра воды. Правда, относительно прохладные стенки очень скоро снова покрылись росой, зато стало меньше влаги в воздухе. В принципе это лучший способ борьбы с влагой; во всяком случае на несколько часов «внутренний дождь» прекратился. Но губкой можно обработать только малую часть корпуса, так что всей воды не соберешь. Очевидно, что проблему влажности может решить только силикагель; к сожалению, его у нас слишком мало.

Под утро вода вдруг стала удивительно прозрачной. Нас окружали десятки, сотни карангов; был тут и маленький скат, возможно тот же, что прежде. Плавно прошла над грунтом элегантная камбала. Пестрые рыбешки принялись очищать снаружи иллюминаторы, соскабливая успевших прилепиться моллюсков. Мы с Гарольдом Дорром решили подольше не выключать прожекторы, и количество рыб и планктона непрерывно росло, будто мы очутились посреди исполинского аквариума. Однако судить о реакциях (или об отсутствии реакций) рыб было трудно. Резкий поворот прожектора или вспышки света внутри мезоскафа вроде бы никак на них не влияли. В 4.28 где-то над нами прошел буксир, и тотчас вода перестала быть прозрачной.

На третий день мы уже совсем освоились, у нас появились какие-то навыки, соответствующие обстановке; тем не менее нам не терпелось подняться на поверхность, так тяготила влажность. Температура была вполне сносная, точнее, была бы сносная, будь воздух суше.

Около полудня перед иллюминаторами прошли две барракуды длиной не меньше метра. Затем опять показался маленький скат. Обилие иллюминаторов вполне себя оправдало, позволяя не терять из поля зрения рыб, которые ходили вокруг мезоскафа. В 15.00 у меня появилась легкая одышка. Перед тем я одну за другой поднимал секции настила — пустяковая работа, отнюдь не требующая больших усилий, но в воздухе явно было больше одного процента углекислого газа. Одышка — один из первых признаков того, что норма углекислого газа превышена. Наши контрольные приборы по-прежнему работали неудовлетворительно. Каждый из трех приборов показывал свое, к тому же показания поминутно менялись.

Рэй Девис занимался своими микробиологическими исследованиями, тщательно собирая необходимые пробы.

Во второй половине дня я сообщил на поверхность, что неплохо бы прислать нам с кем-нибудь из аквалангистов апельсины и передать их через шлюзовую камеру. Мы уже соскучились по натуральным продуктам.

Наш секретарь мадам Симона Трейво отправилась в магазин, и в 15.15 мы извлекли из шлюзовой камеры шесть превосходных флоридских апельсинов в полиэтиленовом мешочке; погружение им ничуть не повредило.

Наступила третья ночь. Конечно, мы немного устали, но настроение было бодрое. Между членами команды царило полное взаимопонимание, и все-таки я решил посоветовать «Граммену», чтобы впредь дисциплина на борту была более вольготной, что ли, не так отдавала военщиной. Я задался целью, чтобы наша работа в море каждому принесла максимум пользы, а для этого необходима дружеская, откровенная атмосфера. Дисциплина на борту военной лодки — другое дело, там без нее, наверно, нельзя, но у нас-то исследовательское судно. А мне в этом трехдневном погружении не все было по душе...

В последнюю ночь даже в разгар прилива, когда вода очистилась, я практически не видел рыб, но в 0.57 Гарольд Дорр вдруг окликнул меня. Голос его звучал глухо — и от волнения, и оттого, что он боялся разбудить других.

— Акула!

Сам я не успел ее рассмотреть, но Гарольд подробно описал мне акулу. Она была небольшая, длиной около полуметра, двигалась очень быстро. Может быть, это она распугала других рыб? Прошло немного времени, и они появились снова, как ни в чем не бывало: камбалы, скаты, сомики, разные мальки.

Камерун Уокер — вахтенный на поверхности — решил по-

удить рыбу, сидя в лодке прямо над мезоскафом. Дорр увидел за иллюминатором его леску с крючком. Уокеру не повезло, крючок зацепился за мезоскаф. Внушительная добыча, ничего не скажешь, да только чересчур тяжелая, и Уокеру пришлось от нее отказаться.

Вот такими маленькими развлечениями заполняют свое время океанографы на дне одной флоридской гавани ночью на глубине 11 метров...

Что же мы увидели за эти три дня под водой? Барракуд, акул, скатов, камбал, сомиков, множество тропических рыбок, тучи планктона. В батискафе, погружаясь на куда большую глубину, не всякий раз столько увидишь.

Наконец, на четвертый день или на исходе третьего, смотря как считать, около 9.50 Эрвин Эберсолд продул балластные цистерны и поднял «Бена Франклина» на поверхность. Но мы не спешили открывать люки: пусть внутренняя атмосфера остается неизменной все 72 часа, отведенных на этот опыт.

Мезоскаф отбуксировали к пристани и после нескольких заключительных проверок в 11.25 был открыт выравнивающий клапан. Как показывали внутренние приборы, подача кислорода у нас все еще превышала потребление, поэтому в аппарате давление было несколько больше атмосферного. И когда открылся клапан, сообщающийся с внешней средой, внезапно, совсем как в камере Вильсона, сгустился туман, да такой, что несколько секунд видимость в кабине практически была равна нулю.

В 11.30 открылся люк, мы вышли на мостик и ступили на пристань, где нас ожидали родные и старший медицинский эксперт «Граммена» доктор Роберт Джессэп. Беглое освидетельствование показало, что мы пока живы. Погружение благополучно завершилось, мы сделали еще один шаг в сторону Гольфстрима.

22
Новые испытания и проверки

Многое еще предстояло сделать до того, как выходить в Гольфстрим. И «Бена Франклина» ждали новые и новые проверки. Буксировка, первое погружение в открытом море, повторные погружения вплоть до предельной проектной глубины 610 метров, испытание двигателей, проверка емкости и мощности аккумуляторных батарей, отдача аварийного балласта на средней и предельной глубине, чтобы узнать,

как поведет себя лодка при очень быстром всплытии. Несколько погружений для проверки корпуса на прочность и, наконец, так называемые официальные погружения с представителями АУК, которые дадут свидетельство, удостоверяющее, что мезоскаф построен в соответствии со стандартами, удовлетворяющими американским требованиям, и ему можно погружаться на глубину 600 метров, а также с представителями военно-морского ведомства США — пусть лично убедятся, что экипаж мезоскафа знает свое дело, аппарат достаточно надежен и штаб ВМС, если возникнет необходимость, может разрешить своим людям участвовать в погружениях.

246 Малых исследовательских субмарин развелось так много, и строители их (в расчете на крупный заказ) день и ночь так упорно обхаживают Пентагон, засыпая штаб и разные управления ВМС приглашениями принять участие в различных погружениях, что властям пришлось разработать определенный порядок на этот счет. В 1957 году, когда мы пригласили американцев ознакомиться с «Триестом», достаточно было простого доверия, тем более что конкурентов не было, и создатель батискафа доктор Огюст Пикар весьма убедительно доказал надежность своего аппарата. Но с тех пор утекло много воды, и теперь действует драконовский закон, не допускающий никаких исключений: никто из лиц, служащих в ВМС, будь то даже вольнонаемный, не имеет права погружаться в гражданской подводной лодке, не «освидетельствованной» военно-морским ведомством.

Я не собираюсь подробно описывать все наши испытательные погружения, хотя у каждого из них была своя задача, свои интересные особенности. Всего мы, прежде чем отправиться в экспедицию «Гольфстрим», погружались около сорока раз; то на несколько часов, то на сутки-другие, когда в гавани Палм-Бича, когда в прибрежных водах, а то и в открытом море между Флоридой и Багамскими островами.

Первый выход в море состоялся 27 января 1969 года; программа предусматривала погружение на небольшую глубину. Материковая отмель от Палм-Бича простирается довольно далеко, следовательно, дно понижается очень медленно, и нам пришлось два часа буксировать «Бена Франклина», прежде чем мы достигли устраивающей нас отметки 25 метров. Волнение на поверхности было умеренное, но длинные волны давали себя знать даже на грунте. Мезоскаф покачивало на песке, и в тот день мы пробыли всего час под водой, ограничившись как бы вторым крещением.

5 февраля мы смогли наконец приступить к более серьезной работе. Идя быстрее, чем в прошлый раз, мы через два

часа после выхода из гавани достигли места с отметкой глубины около 150 метров.

13.50. Открыты краны затопления.

13.58. Начинается погружение.

13.59. Глубина 15 метров.

14.00. Глубина 30 метров, так глубоко «Бен Франклин» еще не погружался.

В открытом море вода на этой глубине изумительного синего цвета; солнечный свет сюда еще проникает, однако красные лучи его спектра уже поглощены. Рыб мы не увидели, но тут и там отчетливо выделялись крупинки планктона.

...Работает сонар — устройство, которое прощупывает лучом ультразвука толщу воды перед мезоскафом; если на нашем пути появится какое-нибудь препятствие, эхо тотчас предупредит нас об опасности. Сейчас мы наблюдаем в 100 метрах множество «целей». Мы еще не освоились с сонаром и не можем точно определить, что это за цели. Скорее всего рыба, и не исключено, что крупная — рыба-меч, марлин, барракуда — желанная добыча флоридских рыбаков. В иллюминаторы ничего не видно, но сверху передают, что вокруг нашего обеспечивающего судна «Грифон», престарелого траулера, временно предоставленного нам компанией «Рил Эйт», ходит акула.

Один из тиристорных преобразователей капризничает. Капитан предусмотрительно решает вернуться на поверхность, чтобы наладить его.

В 15.00 снова уходим под воду.

В 15.02 мы на глубине 30 метров. Дон Казимир получает с поверхности разрешение идти дальше, и «Бен Франклин» продолжает погружаться. 40 метров... 50 метров... 60 метров... 100 метров. Маленький крабик, всего несколько сантиметров в ширину, снует перед нашим иллюминатором. Каким огромным должен ему казаться океан! Плывут длинные цепочки планктона. Здесь намного темнее. Мы приближаемся к дну на глубине 165 метров. Кругом царит полный покой. Но садиться на грунт нам еще нельзя. Сперва мы обязаны всплыть на поверхность. Вот ведь досада! Во всяком случае мы убедились, что двери и стык двух главных секций не пропускают ни капли воды.

В 16.00 мы снова покачиваемся на поверхности. После часового перерыва в третий раз за день уходим под воду. Погружение длится около четверти часа; на этот раз «Бену Франклину» разрешено сесть на грунт.

Вода прозрачная, но сейчас уже довольно темно. Еще бы: зима, вторая половина дня. Все равно чудесный вид... Во-

круг меня опять море, настоящее море, изумительная чистая вода. Много живности — тонконогие крабы шириной 10—15 сантиметров, маленькие каракатицы. Ощущается течение. Судя по компасу, нас сносит на юг. Приливно-отливное течение? Местное завихрение? (Гольфстрим совсем рядом.) Или противотечение, о котором сообщали некоторые наблюдатели, в том числе работавшие на борту батискафа «Алюминавт»? Трудно ответить на этот вопрос, трудно даже определить скорость потока, потому что у нас еще нет на борту нужного прибора. Дон Казимир считает — три узла, Эрвин Эберсолд — два. Инженер Алан ван Вееле, великий любитель точности, согласен с Доном Казимиром. Лично

мне кажется, что скорость течения не больше $^3/_4$ узла, ну от силы один узел. Полчаса спустя его направление меняется. Теперь оно идет с востока. Глубина по нашему стандартному манометру 160 метров. С поправкой на сжимаемость воды, а главное — на соленость получится около 152,4 метра. Ал ван Вееле установил точный манометр, работающий по принципу тензометра; иначе говоря, прибор регистрирует, как меняется электрическое сопротивление пластины в связи с ее механической деформацией, которая вызвана давлением воды. Способ этот позволяет определять глубину с точностью до нескольких сантиметров. Сейчас Ал докладывает, что центр мезоскафа находится на глубине 151,8 метра.

В 20.00 я заступаю на вахту вместе с Гарольдом Дорром; остальные могут несколько часов поспать.

Ничего примечательного, если не считать косяка каракатиц длиной 10—20 сантиметров, да опять изящные крабы бродят по песку, оставляя аккуратные следочки. Вероятно, это голубые крабы, о которых известно, что они обитают в основном возле устьев рек, а зимой уходят туда, где поглубже. Последние членики задней пары ног у них уплощены, чтобы удобнее было плавать. Похоже, наши светильники их беспокоят, может быть даже пугают. Когда включаешь прожекторы, в поле зрения множество крабов, но они постепенно рассеиваются и исчезают. Выключишь все огни — крабы мало-помалу возвращаются, и, когда опять зажжешь свет, их вокруг мезоскафа тьма-тьмущая. Им невдомек, что солнце их кормилец, а к искусственному свету они относятся неодобрительно. То же можно сказать про маленьких юрких каракатиц, которые охотятся на причудливых рыбешек. Снова и снова много раз подряд наблюдаю одну и ту же сценку. Тонкая, почти прозрачная рыбка медленно плывет в толще воды, потом вдруг переходит в «штопор» и зарывается в песок, а в ту самую секунду, когда

она появляется вновь, ее хватает стоящая наготове каракатица. Как это объяснить? Что ни погружение — больше вопросов, чем ответов...

Гидроакустический телефон работает хорошо. Голоса с поверхности звучат четко и ясно. В 4 часа утра течение идет с севера. Не думаю, чтобы мы вошли в Гольфстрим; скорее всего это приливно-отливное течение. Чтобы как следует разобраться, надо провести здесь несколько дней.

В 4.30 моя очередь отдыхать. А уже в 4.55 меня поднимают. Дон Казимир решил всплывать раньше намеченного. Один из преобразователей что-то дымит — уж не горит ли? Первым делом Дон разбудил Эрвина Эберсолда:

— У тебя под койкой пожар.

— Да? — буркнул Эберсолд, собрал свою постель, перешел на другую койку и продолжал спать.

Спешить особенно некуда, поэтому мы сперва вызываем по телефону поверхность и просим разрешения всплыть. Это не просто формальность, нам нужно убедиться, что поверхность свободна и мы не рискуем с кем-нибудь столкнуться.

«Грифон», который ни на миг не выпускает нас из своего поля зрения (его шумопеленгаторы ловят звуковой импульс, посылаемый нами каждые две секунды), отвечает. Слышим голос Эла Кана, вахтенного инженера.

— Порядок. Поверхность свободна. Можно всплывать.

Сначала продуваем цистерны, избавляясь от 750 килограммов балласта, которые придавали нам отрицательную плавучесть. Затем, как это предусмотрено программой испытания, отдаем весь аварийный балласт, чтобы проверить, как поведет себя «Бен Франклин» при быстром всплытии. Ничего не скажешь, хорошо пошли — больше 2 метров в секунду! И никаких толчков, никакой вибрации — полный покой. В 5.21 выходим на поверхность, в 5.24 мы уже на мостике. Погода отличная, ясно видим поодаль огни «Грифона». Через полчаса рассветет, в 10 часов утра мы будем в Палм-Биче.

Через неделю мы снова отправляемся в путь, теперь предстоит провести на разных глубинах опыты, связанные с прочностью корпуса. Я уже говорил об устройстве, которое для этого применяется, но о нем стоит рассказать подробнее.

Сопротивление электрической цепи прямо пропорционально длине (l) проводника, помноженной на коэффициент, который определяется родом проводника, и обратно пропорционально его сечению (s). Зная удельное сопротивление данного металла, можно вычислить отношение l/s. Укрепим

тонкий провод — резистор, характеристика которого нам известна, скажем, на стальной пластинке. В зависимости от давления пластинка будет прогибаться, а резистор, прикрепленный к ней, сжиматься или растягиваться, а это отразится на его электрическом сопротивлении. Сопротивление определяют мостиком Уитстона, вносят поправки (в частности, на температуру) и узнают деформацию. А по ней, зная коэффициент упругости (для корпуса нашего мезоскафа он составлял постоянную величину), рассчитывают механическое напряжение.

Способ этот применяется все шире и очень помогает инженерам. Мы разместили больше 400 тензодатчиков во всех «критических точках» внутри и снаружи мезоскафа, другими словами, всюду, где чрезмерная деформация грозила бедой. Приборы устанавливали два инженера фирмы «Граммен» — Виктор Ханна и Ал ван Вееле.

13 февраля команда опять на борту. Дон Казимир, Гарольд Дорр, Эрвин Эберсолд, Ал ван Вееле, электрик Рэй Грегори и я.

Программа предусматривала такой порядок работы: сперва мы погружаемся до 100 метров, снимаем показания тензодатчиков, возвращаемся на поверхность и ставим приборы на нуль, потом совершаем второе погружение на 150 метров, а после него — третье на 250 метров, для чего идем своим ходом под водой вдоль склона материковой отмели на восток, где глубина постепенно возрастает. Нам предстояло пройти своим ходом немало километров под водой, разумеется под неусыпным акустическим наблюдением «Грифона». Троекратное погружение — двадцать четыре часа в чарующем подводном мире!

Величие моря, живописность океанского дна, высокое мастерство, которого уже успели достичь наши два пилота — Эрвин Эберсолд и Гарольд Дорр, наконец, удивительный покой и уютная обстановка, приводившие в восторг каждого нового пассажира «Бена Франклина» — все это способствовало тому, что мы вернулись на поверхность, обогащенные новой технической информацией и новыми чудесными впечатлениями.

В 13.55 на глубине 60 метров проходим облако планктона, составленное главным образом из крохотных медуз с длинными щупальцами. На глубине 80 метров — тревога: вода на дне трюма! По настоянию Дона Казимира возвращаемся к отметке 50 метров, чтобы выяснить, в чем дело. Оказывается, просто-напросто выплеснулись излишки из бака с горячей водой. Даже если бы она вся вытекла, это не отразилось бы на нашей плавучести.

Снова идем вниз и достигаем дна на глубине 115 метров. Грунт исчерчен мелкой рябью вроде той, которую можно увидеть на пляже, только здесь гряды не такие ровные. Много маленьких кратеров. Глядя на них, легко вообразить, что ты попал на Луну. Немного погодя подвсплываем и полным ходом идем на восток. Восхитительное плавание! Нас окружает великое обилие планктона. Изумительные медузы, всего несколько сантиметров в поперечнике (вероятно, из рода Gonionemus), напоминают прозрачные колокольчики, с которых свисают десятки крохотных, поразительно изящных щупалец; они похожи на тончайшие изделия из пластика, но зоологи объяснят вам, что медуза на 99 процентов состоит из воды. Здесь есть и маленькие,
почти прозрачные сальпы *, представители туниката (оболочниковых). Больше всего одиночных особей, но попадаются и цепочки длиной до метра. В Средиземном море я с борта «Триеста» однажды наблюдал цепочку сальп длиной не меньше 15 метров, а они бывают и того длиннее.

Вдруг замечаем идущий прямо на нас (на самом деле это мы к нему приближаемся) огромный, объемом около половины кубометра, ком протоплазмы, посреди которого колышется крохотная медуза. Эта студенистая масса, весящая, как нетрудно сообразить, не больше, чем вытесненная ею вода, то есть примерно полтонны, а по отношению к самой воде и вовсе невесомая, без звука, без толчка немилосердно пронзается носом нашего мезоскафа. Вряд ли это организм, скорее какая-то слизь, состоящая почти целиком из воды и облаченная в невообразимо тонкую пленку,— одно из проявлений плодородия моря, где порой невозможно провести грань между жизнью и окружающей средой.

В 15.00 решаем снова идти вниз и достигаем дна на глубине 150 метров. Морская анемона длиной 15 сантиметров... Несколько мечехвостов разной величины; обычно самцы помельче. Этот район явно изобилует крабами, вот и сейчас перед нами быстро пробегает роскошный экземпляр. Правда, красивым я бы его не назвал — карапакс облеплен паразитами, нелепо выглядят десять непомерно длинных ног. И однако же как изящно выступает он на цыпочках, словно исполняет увлекательный подводный танец, прежде чем исчезнуть вдали.

Наступает ночь. Появляются каракатицы, а также мелкие рыбешки, которые, как и в прошлый раз, плывут, плывут, потом вдруг переходят в «штопор» и ныряют в песок. Когда прожекторы выключены, видно несколько светящихся точек, но вообще биолюминесценция слабая.

На рассвете снова берем курс на восток, чтобы забраться поглубже и провести новые измерения. Садимся на грунт на глубине 252 метра. Вода холодная, 8°C, очень чистая, планктона немного. Зато видимо-невидимо мелких ракообразных, а точнее, креветок. Что они тут делают? Внимание! Вдали показалась длинная темная борозда. Что бы это могло быть? Креветок все больше и больше. Сонар не предвещает никаких неприятностей. Течение несет нас к борозде. Перспектива меняется, и, подойдя ближе, мы наконец различаем, что это кабель. Карта подсказывает нам, что речь идет об одном из телефонных кабелей, протянутых от Флориды к Багамским островам. И как раз вдоль него-то скопилось несметное количество ракообразной мелюзги. Что им тут надо? Может быть, они улавливают электрические колебания? * Подслушивают разговоры? Или, что более вероятно, лакомятся полиэтиленовой изоляцией?

11.30. Все показания тензометров сняты. Корпус, во всяком случае на этой глубине, ведет себя превосходно, в полном соответствии с расчетами, выполненными в Лозанне, Цюрихе и Беспейдже.

— Алло, поверхность! Я — «Бен Франклин». Алло, поверхность! Я — «Бен Франклин». Алло, поверхность...

Поверхность не отвечает. На этот случай у нас есть недвусмысленные предписания: при потере связи — всплывать. Продуваем уравнительные цистерны и медленно идем вверх.

12.30 — поверхность все еще не отвечает.

12.45 — глубина 80 метров. Вода становится теплее, уже около 20°C.

Достигнув поверхности, устанавливаем радиосвязь. «Грифон» не сумел уследить за нами. (Система слежения нуждается в совершенствовании.) Стоило ему отойти чуть в сторону, и наши сигналы, как и вызовы сверху, стали отклоняться термоклином — так называется слой, где температура воды резко меняется и акустические волны отражаются или преломляются, как преломляется свет в жарком воздухе над асфальтом или над раскаленными песками в пустыне.

Позади два насыщенных дня. Теперь — в порт, подготовиться к очередному выходу.

23
Поверхность не отвечает

Следующее погружение состоялось через пять дней. Чтобы завершить испытание корпуса, нам надо еще раз погрузиться на 250 метров (для поверки приборов), потом на 500, 550 и 600 метров.

Восемнадцатое февраля, погода — отнюдь не штиль. Всем не терпится поскорее уйти под воду. Ближайшие двадцать четыре часа, если не все тридцать шесть, на борту «Грифона» будет далеко не приятно. Если вы помните, «Грифон», как я уже говорил,— малый траулер, одно из тех суденышек, которые в руках опытных моряков становятся, можно сказать, непотопляемыми, никакой шторм их не берет, но стоит морю чуть наморщиться, как их уже швыряет почем зря. Кроме постоянной команды от «Рил Эйт» на борту находятся люди «Граммена», в их числе Вик Ханна — это он руководит с поверхности испытаниями корпуса и дает нам в каждом отдельном случае свое согласие на взятие очередного рубежа.

На глубине 260 метров царит почти полная ночь, хотя часы показывают всего 16.00. Первая остановка для подготовки тензометров. Зависаем в толще и проводим поверку приборов. В 19.30 — остановка на глубине 359 метров. Опять снимаем показания тензометров. Ал ван Вееле принимается рассчитывать деформацию, а я смотрю через иллюминатор на какого-то красивого представителя иглокожих. Радиальная симметрия — вполне надежный признак, но точно определить вид не могу. Кроме того, замечаю несколько мелких ракообразных, вот почти и все. Температура воды 8°С. В мезоскафе 15°С, терпеть, как говорится, можно. Благодаря силикагелю, которого у нас на этот раз предостаточно, относительная влажность всего 70 процентов; это позволяет легче переносить холод. Берем пробу морской воды; ее плотность при 13,3°С — 1,027.

Было намечено провести ночь на грунте, неся обычные вахты, а с утра возобновить работу. Однако по предложению Дона Казимира мы единодушно решаем работать всю ночь, чтобы уже на следующий день достичь глубины 600 метров; это будет хорошим показателем надежности мезоскафа. Запрашиваем разрешения погрузиться до 500 метров. Получив его, слегка подвсплываем, чтобы идти дальше на восток. Ван Вееле занят расчетами; пока что все в норме.

23.00 — снова идем вниз. В толще воды неподвижно стоит великолепная креветка длиной 8—10 сантиметров; так и кажется, что она висит на своих длинных усиках, зацепившись ими за невидимую трапецию. В 23.45 садимся на грунт, глубина 495 метров. Быстро снимаем показания тензометров и через час всплываем к отметке 200 метров, чтобы продолжить движение в поисках глубины 550 метров. Каждый занят своим делом. Ван Вееле проверяет корпус, мы с Эрвином Эберсолдом сменяемся в пилотском кресле, пристально следя за манометром и эхолотом: когда оба прибора покажут, что глубина 550 метров, можно будет идти вниз. Если поверхность разрешит.

В 2.00 заветное место найдено. В 2.15 мы на грунте, глубина 538 метров. Снимаем показания тензометров, осматриваем все вводы кабелей и труб, люк шлюза, стык между двумя секциями корпуса. Полный порядок. Ван Вееле еще не управился с расчетами, а мы уже подвсплываем, чтобы идти дальше, искать отметку 600 метров.

— Алло, поверхность, алло, поверхность!

Поверхность не отвечает. Телефон упорно молчит. Поворачиваем мезоскаф и так, и сяк, направляя в разные стороны акустический пучок звукоподводного телефона. Все напрасно, поверхность не отзывается. А так как океан бушует и царит кромешная тьма, всплывать сейчас было бы безрассудно, что бы там ни говорили составленные на берегу теоретические инструкции. И раз уж мы все равно не можем всплывать, лучше продолжить работу по программе, испытать корпус на предельной глубине, на которую рассчитан наш аппарат. Никто не возражает, пойдем на глубину 610 метров.

Со скоростью 2—3 узлов идем в сторону нарастающих глубин, то есть на восток. Тем временем ван Вееле лихорадочно заканчивает свои вычисления. Все в порядке, никаких слабых точек. Выйдя на искомую позицию, получаем «добро» ван Вееле, еще раз пытаемся связаться с поверхностью, телефон по-прежнему молчит, и мы уходим вниз.

19 февраля 1969 года в 4.58 мезоскаф садится на грунт на глубине 612 метров. Корпус ведет себя нормально; конечно, жесткость не абсолютная, но показания всех тензометров отвечают теоретическим исследованиям и моделям. Фирма «Джованьола» будет счастлива.

Через сорок минут продуваем уравнительную цистерну, и «Бен Франклин» послушно идет вверх. На глубине 400 метров приостанавливаемся, чтобы проверить телефон. Тщетно. В мезоскафе стало совсем холодно, 12°C, и нам не терпится выйти на поверхность.

В 6.30 глубина — 160 метров. Занимается подводный день. Сонар ловит несколько крупных «целей». Одна из них уже с четверть часа сопровождает нас в 200—300 метрах. Акула? Дельфин? Другая подводная лодка следит за нами?

В 7.15, хорошенько проверив телефон и прощупав все азимуты сонаром, выходим на поверхность. Море волнуется даже больше вчерашнего. Дон Казимир, Рэй Грегори и я выбираемся на мостик. Великолепный вид, внушительный... Высота волны достигает 4—5 метров, и тяжелые гребни разбиваются о наши балластные цистерны. Где же «Грифон»? Как в воду канул. Сколько хватает глаз, мы одни, даже радио не отвечает.

(В свою очередь «Грифон» искал нас. Ночью из-за сильной волны он потерял приемоизлучающую систему своего гидролокатора. А тут еще судно снесло в сторону, за зону действия нашего телефона.)

Можно, конечно, вызвать морских пограничников, они в каждом случае предупреждены о наших погружениях. Поднимут в воздух вертолет, живо отыщут нас и передадут координаты «Грифону». Но нам некуда спешить, и мы все еще надеемся, что «Грифон» сам нас услышит...

Так оно и вышло. Как только была установлена радиосвязь, мы обозначили ракетами свою позицию. Но ракеты поднимались недостаточно высоко. В хорошую погоду, при высоте около 30 метров, их видно километров за 20. Наконец «Грифон» засек нас радиогониометром *, и вот мы уже видим его на горизонте.

В 10.00 мы приняли конец, и началась долгая буксировка. Первые часы нам было не по себе, лодку очень уж бросало и качало на поверхности. Правда, не так, как обычные суда тех же размеров, но с нас вполне хватало. Однако затем море угомонилось, так что можно было спокойно отдыхать на койках.

Когда стемнело, до берега было еще далеко. Из толщи моря донеслись знакомые звуки: пронзительный свист, тявканье. Я поднялся и увидел в иллюминаторы четырех дельфинов. Они рыскали вокруг мезоскафа, словно хотели убедиться, что у нас на борту все в порядке. Я взял микрофон и попробовал ответить им. Они еще что-то протявкали и ушли.

Волнение прекратилось, и мезоскаф чуть покачивался, покорно волочась за «Грифоном», который шел малым ходом к Палм-Бичу. На борту царила тишина. Команда спала или дремала.

Часть
3
Самая долгая ночь

24
Прощание с Палм-Бичем

До старта, который намечался на 14 июля 1969 года, оставалось еще достаточно невыясненных вопросов.

Впервые нам предстояло погружаться с полной командой, впервые мезоскаф должен был провести больше суток под водой в океане, впервые команду ожидало такое долгое испытание и впервые на борту проверялась научная аппаратура Исследовательского центра ВМС, НАСА и «Граммена». Мы знали, что аккумуляторная батарея, которая так тщательно разрабатывалась, еще не совсем налажена, и у нас не было никакой гарантии, что она проработает так долго без отказов.

Словом, хотя на бумаге все выглядело недурно, было бы невредно провести еще ряд испытаний. Мы далеко не достигли 99,999-процентной надежности, которой НАСА добивается в космических полетах. Строго говоря, не мешало бы провести еще одно многодневное погружение, дрейфуя в Гольфстриме, и заодно получше отработать системы навигации и слежения. Но, учитывая, что скорость дрейфа не меньше (а при скверной погоде больше) скорости буксировки, трехдневное погружение означало от трех до шести дней буксировки домой; в целом считай дополнительная задержка в 12—15 дней, ведь надо будет перезарядить аккумуляторы, сменить баллоны с сжатым воздухом, забрать провиант и воду на месячный подводный дрейф, возможно что-то исправить. Между тем была уже середина июля, начался сезон ураганов. Дату выхода еще не утвердили окончательно, но каждый день промедления увеличивал риск того, что нас на полпути вынудит отступить какой-нибудь из пресловутых тропических циклонов.

Вот почему я предложил — ко всеобщему ужасу — сперва выйти на три дня, а в конце этого срока решить: то ли мы продолжаем дрейф, то ли прекращаем его и через две недели стартуем повторно с соблюдением всех формальностей. Моя идея не вызвала восторга, ведь она не позволяла

сделать официальное сообщение о нашем старте, а это могло сильно повредить отношениям с прессой. И вообще зачем снаряжать мезоскаф на месяц, если погружение продлится всего три дня? На это я возражал, что мезоскаф еще ни разу не снаряжали на месяц и уже поэтому стоит провести такой эксперимент; к тому же генеральная репетиция для всякого будет поучительной и полезной. Если же все пойдет гладко, на смену репетиции придет, так сказать, успешная развернутая операция. И если уж на то пошло, экспедиция затевается не ради прессы или публики. Конечно, приятно, когда тебя провожают друзья на яхтах, и многие рассчитывали на это, но мне казалось, что трехдневная репетиция все-таки важнее.

Моя идея завоевывала все больше союзников, в конце концов руководство «Граммена» одобрило ее, и была выработана новая директива для всех причастных к нашему проекту.

Вот почему мы 14 июля в 10.45 пошли как бы на рядовое погружение и до гавани нас проводили только несколько гостей да родные.

Погода стояла хорошая, море было тихое, буксировка не представляла никакой трудности. На борту мезоскафа находилось всего двое вахтенных, чтобы не расходовать зря кислород, а главное, не увеличивать процент углекислоты и влаги. Правда, система кондиционирования, которая обеспечивает положенный уровень кислорода, углекислого газа и влаги, была рассчитана на шесть недель. Но мы-то знали, что расчеты отчасти носят теоретический характер, кое-что, попросту говоря, взято с потолка, и лучше выгадывать везде, где только можно. Нам было известно, сколько кислорода нужно человеку в минуту, согласно авторитетным таблицам, многократно перепроверенным, в частности, специалистами НАСА, но откуда нам знать, сколько именно мы его используем, ведь это будет зависеть от физической нагрузки. Скажем, для человека, спокойно сидящего за рабочим столом, минимальная норма — 0,2 литра в минуту, а при умеренной нагрузке, чередующейся с отдыхом, потребляется в среднем 0,5 литра в минуту. Значит, коэффициент разброса может составить и 2, и больше.

Мы знали, сколько влаги будем выдыхать в виде пара и сколько теоретически нужно силикагели, чтобы поглотить эту влагу. Но и тут оставалось немало иксов. Будут ли мешочки с силикагелем пропитываться насквозь? Или влага из воздуха не дойдет до центра? Если не дойдет, то насколько? И главное: много ли влаги добавит камбуз или, скажем, душ? С полуторамесячным запасом поглотителей и

кислорода вроде бы можно и не беспокоиться, но все-таки лучше с самого начала проявлять осмотрительность.

К тому же долгая буксировка отнюдь не скрашивала пребывание на борту «Бена Франклина». Даже когда море настроено миролюбиво, мезоскаф непрестанно качает во все стороны, да и температура внутри аппарата быстро растет под жаркими лучами флоридского солнца. Словом, у нас были веские причины держать в тот день на «Бене Франклине» только двух вахтенных.

Буксировка продолжалась семь с половиной часов. Придя на место, мы располагали до темноты двумя часами для завершающих приготовлений. Заранее нельзя было предугадать, как поведет себя море, поэтому некоторые океанографические приборы еще не перенесли на мезоскаф, а другие, в частности прибор, измеряющий скорость течения, были зачехлены для защиты от сильных волн. Вот почему первыми на мезоскаф отправились люди Навокеано (сокращенное наименование Научно-исследовательского центра ВМС), чтобы поскорее все установить и наладить. Это было очень важно, наше соглашение с военно-морским ведомством требовало, чтобы на старте все работало безотказно.

Тем временем «Бен Франклин», все еще соединенный с буксиром, медленно дрейфовал на север; очевидно, мы вошли в Гольфстрим. В 20.25 — по сути дела уже наступила ночь — был отдан мощный буксирный конец из найлона. Пять минут спустя я ступил на борт мезоскафа, и 14 июля в 20.34 мы закрыли двери нашей тюрьмы, по-своему отметив день взятия Бастилии.

25
Познакомимся с судном

Теперь, когда мы приступаем к решающему погружению, вам не мешает поближе познакомиться с нашей обителью и с нашими товарищами по плаванию.

Интерьер мезоскафа роскошным не назовешь, все же в нем было и просторно, и достаточно уютно. Недоставало одной вещи, которую мы первоначально предусмотрели, разрабатывая в Лозанне наш проект: панелей из красного дерева и обстановки в духе яхты первого класса. Мне казалось, что доброе, теплое дерево и даже кое-где декоративные ткани скрасят долгое пребывание на борту; выйдет, так сказать, что-то вроде позолоченной клетки. «Граммен» в принципе был не против уюта, но дерево отверг. Когда

я заговорил о переборках из красного дерева, на меня посмотрели с недоумением.

— Красное дерево? Де-ре-во?

— Ну да.

— Не может быть и речи. Слишком огнеопасно.

Напрасно я возражал, что опасность пожара в мезоскафе ничуть не больше, чем на любой яхте, к тому же дерево можно обработать так, чтобы оно не воспламенялось. Я предложил наклеить очень тонкую фанеру красного дерева на металл, но и этот вариант не прошел. Дескать, пластиковая имитация вполне сойдет. Но тут уже я не согласился. Как гипс не мог заменить эллинам мрамора, так и пластик не заменит европейцу красного дерева. Если дерево исключается, откажемся вообще от стиля яхты, отделаем мезоскаф внутри алюминиевыми панелями, выкрашенными в белый цвет.

Недаром кто-то потом сравнивал интерьер мезоскафа с госпиталем: то же впечатление чистоты, аккуратности и — во всяком случае теоретически — полной асептики...

От носа до кормы тянется коридор восьмидесятисантиметровой ширины, как раз двоим разойтись. На носу цилиндрический корпус оканчивается полусферической кают-компанией. Вдоль стен полусферы расположены сиденья, их спинки образуют шкафчики, набитые до отказа мешочками с силикагелем и пищевыми концентратами. На одной стене висит карта района, через который проходит первая половина нашего маршрута. Посредине «салона» стоит круглый стол и несколько кресел. Этот носовой отсек будет служить местом для совещаний, столовой, общей комнатой и рабочим помещением.

По бокам длинного коридора размещены всевозможные приборы, а также койки, душ, гальюн. С правого борта сперва идет шкаф, битком набитый электрической и электронной аппаратурой: тут и счетчик ампер-часов, и другие приборы для контроля аккумуляторных батарей; радио для связи с поверхностью; сонары; телевизионная установка, соединенная с подводной камерой и прожектором; распределительные щиты. Дальше — камбуз, маленькие раковины из нержавеющей стали между переборками из ткани формики, а вверху помещены четыре больших термоса с запасом горячей воды на все плавание. Воду подогрели заранее в порту, чтобы не расходовать энергию наших аккумуляторов. За камбузом следует один из мощных преобразователей, которые превращают постоянный ток аккумуляторных батарей в переменный для наших двигателей. Над ним установлен вентилятор, разгоняющий по всему судну

тепло, выделяемое преобразователями. Тепло нам очень нужно во время погружений — ведь вода частенько бывает холодная,— но получается оно за счет тех 10—30 процентов потерь в мощности, против которых мы так яростно сражались вместе с «АЭГ», когда проектировали электрооборудование.

Теперь — душ, закрытая кабинка стандартных размеров, утепленная и надежно изолированная, чтобы вода не вытекала. По правде говоря, мы намечали сделать ее попросторнее, но — увы. Одна из стенок двойная и образует маленький отсек, где хранится часть аварийных аккумуляторов.

Затем идут два яруса. Внизу — два иллюминатора (один из них оснащен устройством для взятия проб планктона, которое я опишу дальше) и шкаф с аппаратом Дрегера*, теоретически позволяющим покинуть мезоскаф, если он бесповоротно выйдет из строя на грунте при глубине не больше 300 метров. Вообще-то на глубину 300 метров в море погружался только швейцарец Ганс Келлер, и я от души надеюсь, что нам не придется пользоваться этим спасательным устройством. Кроме того, на нижнем ярусе размещены небольшие электропреобразователи для бортового оборудования. Верхний ярус занят моей койкой. Она достаточно длинная, правда узковатая, зато есть одно важное преимущество: в 30 сантиметрах от моей подушки находится иллюминатор. Ляжешь и видишь океан лучше, чем из окна отеля в Майами-Бич. Мне предстоит не один час провести на этой койке, ловя взглядом крохотных рыбок, крупинки планктона — самые незначительные проявления жизни в толще моря.

Следующий отсек предназначен для океанографов; койку, ниже которой размещено океанографическое снаряжение, занимает Фрэнк Басби. Этот отсек замыкающий, дальше идет кормовая полусфера; в ней, как и в носовой, шесть иллюминаторов, а также люк, через который выходят на мостик, когда мезоскаф лежит на поверхности океана.

Возвращаемся вдоль другой стороны коридора. Сперва — койка Кена Хэга, под ней установлены важные стационарные приборы, регистрирующие ход погружения, и, как и на противоположной стороне, приборы Научно-исследовательского центра ВМС, о которых речь пойдет дальше. Идем вперед — еще две койки, одна над другой, они принадлежат Чету Мэю и Дону Казимиру. Дальше — гальюн, потом следует отсек со вторым преобразователем «АЭГ», а затем — главный распределительный щит с коммутаторами и реле, над которым примостилась шестая койка — водителя. Старший пилот мезоскафа Эрвин Эберсолд любил по-

шутить по поводу того, что под его койкой собрано такое множество реле, резисторов, конденсаторов, тумблеров — словом, всевозможной электроники.

— Во всяком случае,— говорил он,— не замерзну.

Эрвин попал в самую точку. Однажды, как я уже рассказывал, ему пришлось срочно перебираться на другое место, потому что произошло замыкание и из-под его койки потянулась струйка черного дыма.

Сразу за койкой пилота находится его пост. На двух щитах перед пилотом, совсем как на самолете, искусно размещены всевозможные приборы. Вверху — электрические устройства, система обеспечения безопасности, включая отметчик времени «Лонжин» и кнопки пироболтов*, сбрасывающих часть наружного оборудования при аварии; эхолот (норвежской марки СИМРАД, который мы по предложению Эберсолда переименовали в «Синбад»); индикаторы, показывающие, сколько воды проникает в масляные резервуары аккумуляторных батарей по мере погружения; приборы, сигнализирующие о нежелательном присутствии воды в других наружных устройствах. В центре щита — хронометры и хронографы «Ролекс», отсчитывающие официальное судовое время. Фирма «Ролекс» любезно вызвалась нам помочь и изготовила для экспедиции точнейшие кварцевые часы, что для нас очень важно, ведь мы целый месяц не сможем принимать извне точных сигналов времени.

На горизонтальной панели внизу сосредоточены большие и малые переключатели и рукоятки, контролирующие скорость и курс аппарата и положение четырех ходовых двигателей. Слева от пилота помещается пульт управления гидравликой и пневматикой — рукоятки, включающие систему сжатого воздуха, которая продувает главные балластные цистерны, когда мезоскаф выходит на поверхность, или уравнительные цистерны, когда надо уменьшить вес аппарата под водой. Рядом с этими рукоятками смонтированы манометры, в том числе два основных глубиномера фирмы «Хэнни», участвовавшей в оборудовании первого батискафа и первого мезоскафа. Один прибор для малых глубин отмечает колебания с точностью до нескольких дециметров; его предел — 80 метров, после чего он автоматически отключается. На глубины до 1000 метров рассчитан другой прибор; на нем одно деление соответствует 10 метрам, но можно определить колебания и в один метр.

Наконец, за спиной пилота находится самопишущий манометр высокого давления; он позволяет проследить малейшие изменения глубины, а главное — скорость погружения

или всплытия, которая определяется по крутизне линии, рисуемой пером.

Миновав пилотский пост, мы попадем в уже описанную носовую полусферу. На этом можно закончить знакомство с нашей обителью, добавим лишь несколько слов про пол и потолок.

Пол (наибольшее расстояние от днища — 40 сантиметров) застлан бежевым «мраморным» линолеумом фирмы «Дойчес линолеум верк». Он состоит из разъемных секций, это обеспечивает легкий доступ в трюмное помещение для периодической проверки спускных устройств, внутренних трубопроводов, баков с отбросами и заключенных в водонепроницаемые отсеки щитков с предохранителями. Потолка, как таковото, нет; прямо на виду тянутся трубы, назначение которых можно определить по окраске: желтые — для масла, серые — для воздуха, голубые — для воды и так далее. В подволоке прорезаны иллюминатор вертикального обзора, люк уже описанного маленького шлюза для обмена посланиями и вводы для электрических кабелей и трубопроводов, связывающих внутреннюю и наружную части мезоскафа.

Большинство гостей, особенно тех, кто знаком с обычными подводными лодками, поражает простор внутри «Бена Франклина». Впечатление простора создается за счет площадок в обоих концах и центрального коридора. А двадцать восемь иллюминаторов (двадцать девятый отведен на устройство для забора проб планктона) способствуют тому, что вы чувствуете себя не как в стальной тюрьме, а так, будто находитесь прямо в толще моря. Психологи знают: в самолете, в комнате, на судне, в подводной лодке окна, позволяющие выглянуть наружу, лучшее средство от клострофобии, вызываемой глухими стенами. Люди, которым невмочь находиться полминуты в лифте, спокойно проводят полдня в самолете.

Словом, во время долгого подводного дрейфа эти иллюминаторы будут драгоценным звеном, связывающим нас с внешним миром.

26
Шестеро в одной лодке

Перед тем как нажать кнопки, которые откроют клапаны затопления и заставят «Бена Франклина» уйти под воду, хочу представить вам команду мезоскафа — людей, которым предстоит месяц жить вместе, деля впечатления, пе-

реживания, радости, а может быть, и страхи все те 720 часов, что будет длиться экспедиция «Гольфстрим».

Начнем с капитана. Подводник-ветеран, знакомый и с простыми, и с атомными лодками, а два года назад приглашенный на работу в «Граммен», Дон Казимир, несмотря на свою молодость (ему 35, он самый молодой член экипажа), успел много лет прослужить на самых современных и сложных аппаратах и досконально знает подводную технику. Правда, мезоскаф — первая в его послужном списке подводная лодка с иллюминаторами. До сих пор он постигал море через акустические устройства, гидрофоны, сонары и всякие архисовременные датчики; на борту «Бена Франклина» Дон видит подводное царство своими глазами. Он у нас, так сказать, полномочный представитель «Граммена». Дон Казимир отвечает за мезоскаф, и он досконально знает аппарат, ведь ему довелось быть в Монте зимой 1967/68 года, наблюдать там за строительством, а потом в Палм-Биче он следил за всеми этапами сборки. В его памяти отложены электрические схемы, разработанные нами в Лозанне, Гамбурге и Монте, а также гидравлические и пневматические системы; он изучил действие всей аппаратуры, полностью освоил мезоскаф. И у него есть качество, высоко ценимое начальством: солдат до мозга костей, он никогда не обсуждает приказа. Дон беспрекословно повинуется «поверхности» — тем, кто отвечает за ход всей операции. Да, много воды утекло после первых погружений «Триеста»!.. Где ты, индивидуализм, теперь все решают группы да комиссии со всеми вытекающими отсюда плюсами и минусами.

Эрвин Эберсолд — пилот мезоскафа, заместитель Дона Казимира и в то же время мой главный помощник. Просто «Эрвин» в Америке и «мсье Эберсолд» в Лозанне, он, что называется, прирожденный пилот, летчик с большим навыком слепого вождения и мастер работы на летных тренажерах. Мы с ним сотрудничаем с 1962 года, когда я приступил к конструированию PX-8, будущего мезоскафа «Огюст Пикар». Превосходный конструктор, он разработал, в частности, пилотский пост первого мезоскафа; пульт «Бена Франклина» — тоже его детище, и не только пульт. Он участвовал во всех погружениях мезоскафа в Америке. Судно всегда и во всем послушно его руке.

Теперь — наши два океанографа.

Фрэнк Басби — молодой, веселый, энергичный; выпускник Техасского университета (океанографический факультет); вольнонаемный Научно-исследовательского центра ВМС в Вашингтоне. Он изучил исследовательские лодки

разных стран и посвящен в секреты американских ВМС, связанные с новейшими конструкциями подводных исследовательских аппаратов. У Фрэнка на борту две обязанности: изучать Гольфстрим и изучать «Бена Франклина» — иначе говоря, проверить возможности мезоскафа и взять на заметку все, что может пригодиться для будущих гражданских или военных подводных лодок.

Второй океанограф — Кен Хэг. Служащий военно-морского флота Великобритании, на два года откомандированный в ВМС США; специалист по акустике, наш неутомимый слухач-универсал. В его лице на лодке представлена, так сказать, сама Британская империя: он спокоен,

уравновешен, надежен, сообразителен, скромен, вынослив, терпелив, хладнокровен, обладает чувством юмора — словом, наделен типичными чертами английского характера, которые делают его превосходным сотрудником и чудесным товарищем. Только одна вещь на борту ему не по душе: растворимый чай! Я с ним согласен.

Чет Мэй, инженер НАСА, пятый член экипажа, выполняет на борту роль наблюдателя. В 1972 или 1973 году НАСА собирается запустить на околоземную орбиту большую постоянную космическую лабораторию, в которой поочередно будут работать бригады ученых, сменяясь через несколько недель; регулярную смену обеспечат ракеты «Сатурн» и специальные капсулы. Как будет складываться жизнь ученых на борту? Сколько места нужно предусмотреть не только для научного и технического оборудования, но и для самих людей, для книг, для развлечений? Что будет есть экипаж, сколько воды понадобится для питья, для умывания, для различных экспериментов? Сколько часов в сутки отводить для работы, для сна, для отдыха, для обмена мнениями? Сколько времени люди будут проводить у иллюминаторов? Сколько иллюминаторов надо прорезать? Какой будет «биологическая среда» — бактерии, микробы и вирусы? Как мыть посуду при минимальном расходе воды? Как провести дезинфекцию, если вдруг обнаружится эпидемическое заболевание?

Тут целая новая область исследования, и наша экспедиция предоставляет отличную возможность кое-что проверить. Так что Чет Мэй выполняет роль, так сказать, инженера по жизнеобеспечению. Все время он будет неназойливо наблюдать за нами глазами эксперта. Каждые две минуты три автоматические камеры на борту будут нас фотографировать, это составит 64 800 кадров. Под нашими койками есть счетчики, которые с точностью до нескольких минут отметят, сколько времени мы будем лежать. Другие

счетчики, в полу, подсчитают наши шаги. Чет регулярно будет проверять «биологическую среду», брать пробы с нашей кожи, с раковин, унитазов, пола, потолка, иллюминаторов и выращивать культуры, которые потом изучат в лабораториях НАСА и «Граммена». Каждый день он будет подвергать нас электронным тестам на скорость рефлексов, чтобы определить — притупляются они или, наоборот, обостряются при очень долгой изоляции. Эти тесты тоже взяты из программы космической подготовки и называются они по-английски «Спейс скиллз тест»; мы, конечно, переименовали их в «Спейс киллер» (космический убийца).

Теперь добавьте меня, носящего громкий титул «начальника экспедиции»,— вот вам и вся шестерка. Шестеро в одной лодке...

27
Начало

Спускаюсь в мезоскаф. Внутри светло, как днем, все огни включены, и яркое освещение резко контрастирует с вечерними сумерками. Дон Казимир и Эрвин Эберсолд быстро производят предстартовую проверку по таблице, каждый пункт которой контролируется по меньшей мере двумя членами экипажа.

20.35, почти минута, как мы задраили люк. Отчетливо слышим, как кто-то или что-то стучится снаружи. Аквалангист? Веревка, которую дергает волной? Загадка осталась неразгаданной.

Дон Казимир — или попросту «Каз» — включает подводный телефон, устройство, благодаря которому человеческий голос преодолевает толщу воды, вроде того как радио транслирует нашу речь в земной атмосфере и в космосе; только здесь используются звуковые волны, а не волны Герца, способные лишь в особых случаях распространяться в воде. В нашем телефоне несущая волна 8,087 килогерц передает частоты от 8,3 до 10,7 килогерц, а это позволяет нам сверх предназначенных для нас импульсов слышать многие звуки моря.

Каз вызывает «Приватира» — обеспечивающее судно, арендованное военными моряками у алюминиевой компании «Рейнольдс интернешнл», построившей исследовательскую подводную лодку «Алюминавт».

— «Приватир», «Приватир», я — «Франклин». Прием.
Журчание.

— «Приватир», «Приватир», я — «Франклин». Прием.

Опять журчание.

— «Приватир», «Приватир»,—минуты три твердит Каз, но в ответ только море журчит.

Озабоченно переглядываемся. На борту четыре телефона, на старте все они должны работать безотказно!

Дон обращается к радио, устанавливает связь и спрашивает, был ли слышен наш телефонный вызов. Ответ хотя и отрицательный, однако утешительный: поверхность еще видит нас в свете своих прожекторов, поэтому там пока не включали подводного телефона.

В 20.40 все в порядке. Можно открывать клапаны затопления. Море относительно спокойно, а все-таки под водой будет еще спокойнее: волны качают мезоскаф — ощущение не из приятных. Обычно, чтобы ускорить погружение, мы пускаем ходовые двигатели; на этот раз воздерживаемся, бережем аккумуляторную батарею. Мезоскаф идет под воду плавно, не спеша. Если аппарат правильно вывешен с учетом температуры и плотности воды в месте погружения, ему понадобится четырнадцать минут, чтобы совсем скрыться под водой. Я стою в носовой полусфере и через иллюминатор в люке смотрю на рубку, она еще четко вырисовывается на фоне ночного неба. Эберсолд занял пилотский пост, Казимир — рядом с ним. Каждый занят своим делом.

20.54, рубка совсем ушла под воду. Аппарат был вывешен как следует, старт состоялся.

У нас намечено, что для начала «Бен Франклин» проведет часть ночи на грунте, на глубине 500—600 метров. Это позволит нам сориентироваться и произвести напоследок еще одну, решающую проверку всего технического и научного оборудования; заодно Фрэнк Басби познакомится поближе с морским дном в районе Палм-Бича. Намечены еще точки, где мы, если позволит обстановка, будем на несколько часов садиться на грунт, чтобы Басби мог заниматься своими исследованиями.

В бункерах «Бена Франклина» было достаточно железной дроби, чтобы аппарат дошел до самого дна. Предполагалось, что мы сбросим три порции дроби. Во-первых, в ходе погружения для компенсации избыточного балласта, который мы намеренно приняли, чтобы лодка не застряла на поверхности. Во-вторых, во время стоянки на грунте, чтобы компенсировать охлаждение и вызванное им увеличение плотности воды. И наконец, чтобы всплыть до отметки 200 метров — предполагаемой средней глубины нашего дрейфа. После этого у нас останется только аварийный твердый балласт.

Начальный темп погружения — 20 метров в минуту — нас вполне устраивал. Мы предоставили мезоскафу плавно идти на грунт с постепенным замедлением скорости, которая автоматически, не хуже какой-нибудь суперэлектронной вычислительной машины, учитывала целый ряд переменных факторов: охлаждение забортной воды — 30°С на поверхности, 17,68° на глубине 195 метров, 7,33° на глубине 420 метров, 6,65° на дне (тормозит погружение); сжатие газа в наружных аккумуляторных батареях (этот фактор, особенно поначалу, ускоряет погружение); сжимаемость морской воды (тормозит погружение); сжимаемость корпуса (ускоряет погружение); изменение солености воды (в зависимости от обстоятельств либо ускоряет, либо замедляет погружение).

Уже через три минуты на глубине 70 метров нас окружает обильный планктон; серебрясь в лучах наших светильников, он устремлялся вверх мимо иллюминаторов, будто вихри снега, увлекаемые в небо порывом ветра.

На глубине 300 метров темп погружения уменьшился наполовину — хорошая иллюстрация основного принципа, определяющего стабильность мезоскафа. И все-таки скорость была еще чересчур велика для мягкой посадки на грунт, характер которого мы не знали.

21.27, глубина 450 метров. По эхолоту до дна 60 метров, пора тормозить. Сбрасываем железную дробь четыре раза по десяти секунд; итого отдаем неполных 200 килограммов. В 21.48 наш гайдроп — трос, подвешенный к мезоскафу снизу по примеру гайдропа воздушных шаров,— касается дна и автоматически стабилизирует нас, придавая мезоскафу нулевую плавучесть. Волочась по дну, гайдроп, как и было предусмотрено, прекращает наше погружение в 10 метрах над океанским дном. Естественно, он укреплен на корме, а потому разворачивает мезоскаф по течению там, где оно есть. Здесь действие Гольфстрима только-только прослеживается; тем не менее мы в несколько секунд набираем ход примерно в $^1/_{10}$ узла.

Вода удивительно чистая, как это часто бывает на грунте. Планктона сейчас почти нет. Видим изящную креветку на уровне наших центральных иллюминаторов, маленькую анемону на дне, да изредка мелькают мелкие рыбешки, вероятно Myctophidae (светящиеся анчоусы).

Температура внутри аппарата сносная — 26° С, а вначале было жарковато — 29,5°. Зато намного возросла влажность — с 54 процентов до 79.

Фрэнк и Кен проверяют приборы и готовятся снимать первые показания. Чет занят своим снаряжением. Эрвин —

на посту пилота, Каз — на камбузе, ищет способ приготовить обезвоженные продукты так, чтобы они выглядели если не заманчивыми, то по крайней мере съедобными.

А теперь он взялся за телефон:

— «Приватир», «Приватир», я — «Франклин». Прием.

Ответ следует через несколько секунд. Громко, отчетливо, гулко, под аккомпанемент многократных эхо:

— «Франклин», я — «Приватир». Прием.

— «Приватир», я — «Франклин». Скажите, пожалуйста, сколько в пинте чашек? Прием.

Мы во всем, даже в кулинарных делах, зависим от поверхности.

268 Полночь, а все на ногах. Наш рабочий день только начинается. Вода такая чистая и прозрачная, что стоит снять несколько кадров.

Вот только прохладно что-то становится: 20,5°С. Стенки покрываются росой. При желании можно собрать эту влагу губками, чтобы не испарялась, когда температура воздуха опять поднимется. У нас так и предусмотрено на случай, если силикагель не будет справляться со своими обязанностями: время от времени погружаться в холодные слои как раз за тем, чтобы пары конденсировались, собирать осевшую влагу и всплывать — будет и суше, и теплее.

Так или иначе сейчас «Бен Франклин» заметно остыл. Это увеличило его вес относительно воды, и несколько часов аппарат покоится на грунте, вытянув гайдроп за собой во всю длину. Фрэнк Басби пользуется случаем записать первую серию акустических волн с поверхности. По его просьбе там с минутным интервалом производят десять взрывов; для этого служат капсюли и электродетонатор, установленный на «Приватире». Звуковые волны пронизывают толщу воды и доходят до наших звукоуловителей — гидрофонов, помещенных снаружи мезоскафа. Да мы и без всяких приборов отчетливо слышим взрывы, слышим также чередующиеся эхо, ведь звуковые волны отражаются от поверхности, от грунта, мечутся вверх и вниз, оставляя многократный след на магнитных лентах Кена. Только прокрутив запись и проследив глазами каждый взрыв на экране катодной трубки, Кен выражает свое удовлетворение.

Все в порядке, можно возобновлять дрейф в Гольфстриме. Прежде чем отчаливать, смотрим на прибор, измеряющий скорость течения: 0,2 узла. Значит, примерно такой будет и наша скорость, когда мы снова поднимемся на длину гайдропа и установим нулевую плавучесть.

15 июля. Ровно в час ночи сбрасываю 50 килограммов

балласта, потом в восемь приемов еще 100 килограммов. Мягко отрываемся от грунта и в ту же минуту видим, как мимо нас проходит великолепный краб шириной около 30 сантиметров.

Когда определяешь размеры под водой, надо быть осторожным. Без корректирующей линзы на иллюминаторе из-за преломления света все кажется ближе, чем на самом деле, примерно в соотношении 4 : 3, так что истинное расстояние трудно оценить, да и светильники тоже играют роль. Бывает, глядишь и спрашиваешь себя: то ли эта рыбка маленькая и находится совсем близко, то ли она большая и находится далеко.

Правда, здесь дно на вид не очень плодородное. И тем не менее наш первый медленный дрейф вдоль течения дарит мне яркие впечатления. В кристально чистой толще возникают то креветка, то тропические рыбки, то изумительный скат, который грациозно плывет над грунтом, помахивая изящнейшими плавниками тридцатисантиметровой ширины.

Стрелка прибора, регистрирующего скорость течения, на нуле; значит, трение гайдропа о грунт ничтожно, и мы идем со скоростью течения. Появляется тонкая рыба — явно долгохвост, обычный обитатель этих глубин. Медленно передвигаются великолепные морские ежи диаметром 12—15 сантиметров.

В 2.15 замечаем, что окружающие мезоскаф крупинки планктона начинают обгонять нас. Да и прибор показывает относительную скорость течения — 0,5 узла. Сбрасываем еще немного дроби, чтобы подвсплыть на гайдропе и уравняться в скорости с течением.

Холодновато: 17,5°С. Плавно идем вперед, носовой прожектор включен; он новой конструкции, с таллиевым стеклом, его зеленоватый свет обладает особенно высокой проникающей способностью. Кроме того, толщу воды впереди нас пронизывает акустический луч сонара марки «ЦТФМ» («непрерывный частотный модулятор»). Он прощупывает море по нашему курсу на расстоянии до 1400 метров, чтобы тотчас дать знать, если вдруг появится какое-нибудь препятствие.

В 2.28 — снова морской еж; в 2.42 — еще один; в 2.45 в лучах наших светильников ярко блестит новехонькая консервная банка. Течение увлекает нас курсом норд-нордост; на судовом компасе 025°. Плавно дрейфуем в 8 метрах над грунтом. Влажность понизилась до 54 процентов. Можно поспать несколько часов. День был хороший, плодотворный, только немножко длинный...

За ночь мы еще четыре раза сбросили по 5 килограммов дроби. Это позволило мезоскафу сохранять постоянную глубину в пределах 4—5 метров. Дно практически плоское, и дрейф продолжается без происшествий. Но внутренняя температура опять понизилась и достигла почти 13°. Влажность сносная — 62 процента. Температура моря 6,59°, значит, если мы пробудем здесь еще несколько часов, термометр внутри покажет что-нибудь около 7,5°. К счастью, все наблюдения, намеченные на первый этап, выполнены, можно подниматься к отметке 200 метров — такой будет средняя глубина нашего дрейфа.

28
Вахтенный журнал

Приведу дословно несколько записей из своего журнала с некоторыми пояснениями в скобках:

9.48. 10 кг дроби — немного всплываем.

9.54. 10 кг дроби — немного всплываем.

9.58. 10 кг дроби — немного всплываем.

10.10. 45 м над грунтом. Чет Мэй занимается гимнастикой (главным образом, чтобы согреться).

10.10. (Глубина) 465 м. (Иначе говоря, мы поднялись уже на 45 метров.)

10.18. 461 м. Курс (мезоскафа в течении) 135°. 6,98°C (температура воды). 6 секунд — 50 м. (То есть 6 секунд сбрасывали балласт, итого 30 килограммов, и поднялись на 50 метров.)

10.27. 15 кг дроби.

10.29. 460 м. 6,99°C.

10.31. 450 м. 7,00°C.

...

10.43. 409 м.

10.45. 407 м. 7,23°C.

10.54. 405 м. 3 секунды (продувания одной уравнительной цистерны дают подъем на) 45 м.

11.03. 407 м. Позволяю ему (мезоскафу) немного спуститься.

11.12. 410 м.

11.13. 15 кг дроби.

11.25. 393 м.

11.33. 393 м.

11. 38. 393 м. 8,30° С. Соленость 35,05 промилле. 1494,5 м/сек (скорость звука в воде). Слышно винт «Приватира» (в телефоне). (Один из регистрирующих приборов ВМС из-

дает временами странный звук, словно) кто-то храпит. (Все тридцать дней мы будем слышать этот звук и частенько принимать его за настоящее храпение.)

...

11.45. 62 процента (влажность). 12,8° (внутренняя температура). 392 м. (Холодно. Эберсолд делает несколько снимков со вспышкой.) Греем руки лампочками.

11.52. 391 м.

12.05. 385 м.

Всплытие происходит так, как было задумано. Мы поднимаемся не спеша, чтобы температура мезоскафа успевала приблизиться к температуре окружающей воды. Нам ничего не стоило бы намного быстрее идти вверх до отметки 200 метров. Но тогда мезоскаф сохранит температуру придонной воды; затем, нагреваясь, он начнет расширяться, его удельный вес станет меньше, и вскоре он опять пойдет вверх. Придется подпускать воду в уравнительные цистерны, но это ограничит возможности для последующих маневров. А мы предпочитаем начать наш месячный дрейф на глубине около 200 метров с пустыми уравнительными цистернами.

И ведь нам некуда спешить. Море все так же прекрасно, хотя при выключенном наружном освещении не больно-то много увидишь. Сейчас нет никаких намеков на биолюминесценцию: ни планктона, ни фосфоресцирующих рыбок. На глубину 400 метров еще пробивается немного солнечного света, особенно если поглядеть через верхний иллюминатор в сторону поверхности. И даже когда смотришь на дно, глаз улавливает в воде тусклое сияние. Наблюдения, проведенные «Приватиром», говорят о том, что мы находимся в центре течения, так сказать в его «сердце». Нам передают, что на глубине 275 метров температура воды уже 15°С, а на глубине 175 метров — 18°.

На поверхностном судне или просто „на поверхности" регулярно измеряют температуру, пользуясь так называемыми разовыми батитермографами — новым изобретением, которое сменило старый заслуженный батитермограф. «Разовыми» их называют потому, что эти приборы после первого же употребления, как говорится, списывают в расход.

Речь идет об электрическом термометре в маленькой пластиковой капсуле, с проводом длиной в несколько сот метров, один конец которого присоединен в термометру, другой — к регистрирующему аппарату на борту судна. Наблюдатель бросает прибор в воду, провод разматывается, и по нему идут на поверхность данные о температуре на той глубине, где находится термометр. Размотав весь про-

вод, термометр обрывает его своим весом и идет ко дну. Кривая изменения температуры в зависимости от глубины регистрируется все время, пока работает прибор.

Казалось бы, на каждом измерении терять по прибору — расточительство. На самом деле, если посчитать, сколько времени сберегает команда судна и сколько экономится горючего — ведь теперь не надо останавливаться для каждого измерения,— сколько времени выигрывают те, кто регистрирует показания, то станет ясно, что этот способ намного эффективнее и дешевле прежнего; недаром он так быстро распространился.

«Приватир» и «Линч» (океанографическое вспомогательное судно, которое вскоре присоединится к нам) взяли с собой тысячи новых термометров, и они сослужат нам в экспедиции огромную службу.

29
Затерялись в Гольфстриме

В 14.03 наша глубина 328 метров. Замечаю предмет неправильной формы длиной сантиметров 20—30, он проходит вниз, задевая иллюминатор. Похож на морковку. Скорее всего каракатица. Через несколько минут нас подхватывает какое-то завихрение. По компасу и по смещению отчетливо видимых в воде частиц Фрэнк Басби заключает, что нас относит к югу. Правда, это длится недолго, всего около получаса, но затем возникает более серьезная проблема: подводный телефон не отвечает. Сверху доносятся какие-то невнятные звуки, наши вызовы размножаются четкими эхо, но ответов мы не слышим. В 15.14 на глубине 300 метров мы приходим к выводу, что «Приватир» потерял нас.

Ситуация не опасная, но не лишенная драматизма. У нас было условлено с «Грамменом» каждые полчаса связываться по телефону с обеспечивающим судном. Поверхность вызывает: «Бен Франклин», я — «Приватир». Прием». Мы отвечаем: «Роджер. Конец». Это так называемая проверка связи. И все.

Дело в том, что подводный телефон, особенно его передающее устройство, расходует ценную электроэнергию. Приемники с обеих сторон постоянно включены, но к передатчику мы на «Бене Франклине» прибегаем только при крайней необходимости.

Железное правило гласит: если час не было связи, иначе говоря, телефон не отвечает и система слежения, о которой

я еще расскажу, не действует, «Бен Франклин» обязан всплыть на поверхность. Это правило вошло во все наши соглашения с ВМС и с НАСА. И вот теперь похоже, что нам в ближайший час придется вспомнить об этом правиле, если мы не добьемся удовлетворительной связи.

Кроме двух обычных телефонов, которые обладают сравнительно небольшим радиусом действия, зато потребляют меньше энергии, у нас еще два более мощных, но они жадно пожирают ампер-часы, как только их включат, а потому предназначаются исключительно для аварийных случаев. Их установили на борту накануне старта, и мы еще ни разу не пользовались ими. Теперь пришло время испытать это устройство.

— «Приватир», «Приватир», я — «Франклин». Прием.

Слышим ответ тихо, но отчетливо:

— «Бен Франклин», я — «Приватир». Приготовиться к определению дальности.

Сразу же слабый голос с поверхности начинает отсчет:

— Шесть, пять, четыре, три, два, один, ноль.

Услышав слово «ноль», Дон Казимир немедленно отвечает:

— Есть!

Поверхность при слове «ноль» пустила хронометр, его остановят, как только до них донесется наше «есть!». И отметят, сколько времени звук шел от «Приватира» до «Бена Франклина» и обратно. Зная скорость звука (практически 1500 метров в секунду), поверхность может определить расстояние до мезоскафа. Взяв судно за центр, радиусом, равным этому расстоянию, проводят окружность. Где-то на окружности должен быть мезоскаф.

Судно быстро переходит поближе к полученной точке и повторяет операцию:

— Шесть, пять, четыре, три, два, один, ноль!

— Есть!

Новая окружность либо сечет первую, либо — оптимальный случай — касается ее изнутри. В первом случае у вас два возможных решения, и третье измерение покажет, на каком остановиться. Во втором случае позиция мезоскафа сразу определена. Если же окружности совсем не соприкасаются, поиск начинают сначала.

В принципе дело простое, но действовать нужно быстро, ведь море не чертежная доска, скорость Гольфстрима у поверхности выше, чем на глубине, и мы даже не знаем точно, каким курсом идем. К тому же море не безлюдно, на поверхности есть другие суда, за которыми приходится следить.

Как выяснилось потом, «Приватир» потерял нас не только потому, что людям не хватало навыка, который им еще предстояло приобрести. Была и другая причина: на несколько минут наших товарищей отвлекли радиовызовы с земли, а близость других судов вынудила «Приватира» изменить курс.

Но все хорошо, что хорошо кончается: в 15.39 связь полностью восстановлена, можно снова вести слежение. Если бы не мощный аварийный телефон и если бы не замечательное искусство команды обеспечивающего судна, пришлось бы нам всплывать, чтобы установить радиосвязь и визуальный контакт, а потом уже возобновлять подводный

дрейф. Такой перерыв был бы нам совсем некстати, особенно на второй день экспедиции.

Слово «слежение» требует кое-каких объяснений. Само собой разумеется, что навигация, подразумевая под этим словом точное определение нашей позиции, могла производиться только с поверхности. Сами мы чаще всего могли определить лишь свою глубину да в некоторых случаях общее направление нашего дрейфа, пока скорость аппарата не сравнялась со скоростью течения (на это нередко уходило несколько часов) и взвешенные частицы перемещались относительно нас. А на поверхности судно может определить свое место либо классическим астрономическим методом, либо, если небо пасмурное, системой «Лоран», в нашем случае — системой «Лоран А» на «Приватире» и системами «Лоран А» и «Лоран С» на «Линче» *. Система «Лоран» заключается в том, что фиксируются чрезвычайно малые, но все-таки поддающиеся измерению промежутки времени между поступлением импульсов с двух разных радиостанций, работающих синхронно. Система «С» подобна системе «А», только еще более совершенна и точна. Таким образом, «Приватир», как и любое надводное судно, мог определить свое место с большой степенью точности, зависящей от условий радиоприема, но во всяком случае в пределах одной мили, а то и полмили.

Но «Приватир», кроме того, должен был следить за нами. Для этого у нас на борту было четыре акустических прибора. Во-первых, два ответчика, установленных «Грамменом». Эти приборы молчат, пока не поступит запрос. Когда же поверхность посылает звуковой сигнал, пронизывающий воду со скоростью около полутора тысяч метров в секунду, они отзываются на «стук» ответным сигналом. Приняв его, поверхность может вычислить расстояние до аппарата и его место.

Два других навигационных прибора установлены Научно-

исследовательским центром ВМС. Один из них — ответчик, позволяющий определить расстояние; другой — датчик, излучающий каждые две секунды резкий двойной сигнал частотой 4 тысячи герц, по которому поверхность узнает наше место и глубину. Практически это наш единственный непрерывно действующий маячок. Каждые две секунды разряжается конденсатор, он-то и производит звук, несущий через толщу воды наверх свежие данные о том, где мы находимся. В любой точке мезоскафа мы отчетливо слышим его днем и ночью, постоянно, неизменно. Это еще одно звено, соединяющее нас с поверхностью. Поверхность тоже слышит его постоянно. Мы слышим его даже когда спим, едим, разговариваем, слышим, подчас сами того не сознавая. Он мог стать назойливым, невыносимым, мог в полчаса свести нас с ума. На самом же деле он нас только радует, он стал нашим другом, вестником, который внушает нам уверенность.

Иногда мы несколько минут подряд подсчитывали сигналы, проверяя исправность прибора, как доктор проверяет пульс пациента. Наш «звоночек» всегда пребывал в отличном здравии, его не брали ни вода, ни соль, ни давление, ни температура; ничто не могло отвлечь его от исполнения своего долга. Каждые две секунды — сигнал, сигнал, сигнал. И когда число сигналов достигло 1 296 000, пришла пора всплывать и открывать люк навстречу солнцу.

Весь вечер и часть ночи «Бен Франклин» плавно поднимался. В 15.11 было сброшено еще 15 килограммов дроби, и к полуночи без какой-либо дальнейшей регулировки мезоскаф стабилизировался на отметке 200 метров. Температура внутри аппарата была примерно равна температуре забортной воды.

30
Жизнь моря

Подводную фауну в этом районе богатой не назовешь. Тем не менее стоит включить прожекторы, как на свет собирается планктон. Эта позитивная фототропная реакция позволит нам провести за месяц множество интересных наблюдений. Больше всего распространены здесь сальпы. В отличие от тех сальп, которых я много раз наблюдал в Средиземном море, здешние не светятся, а просто отражают лучи наших прожекторов, порой очень ярко. Эти причудливые маленькие животные напоминают полиэтиленовые мешочки величиной с наперсток или чуть побольше, в которых содержат-

ся крохотные бурые внутренние органы. То раздуваясь, то сжимаясь подобно детскому воздушному шарику, сальпы непрерывно двигаются, описывают в воде круги, выделывают антраша, исполняют мертвые петли, порхают, будто бабочки, которых они чем-то напоминают, когда их тени мечутся на черном фоне океана. У некоторых сальп есть «хвост», в три-четыре раза длиннее тела, другие — бесхвостые. И что удивительно: иногда «хвосты» сами по себе извиваются в воде.

Интересную сцену наблюдал Эрвин Эберсолд: встретив сальпу, «хвост» обнимает ее, гладит, ластится, обволакивается вокруг нее, словно шарф, или пояс, или лиана, и под конец сливается с ней. По-видимому, на афише этого спектакля следует написать: «только для взрослых». После описанного акта сальпа как ни в чем не бывало продолжает свою скоротечную жизнь в глубинах моря, кувыркается, резвится... Будто и не было великого приключения, главного приключения в биографии сальпы.

А для нас все в этом дрейфе — бесподобное приключение! Часами не отходим мы от иллюминаторов, наблюдая за сальпами, пытаясь предугадать или истолковать их движения. Тщетно. Они живут под знаком полной свободы, без каких-либо зримых предначертаний. Говорят: «Свободен, как птица в небе», но сальпы еще свободнее, ведь они не подвержены тяготению. Даже пушинка на ветру не так свободна — в конце концов и она упадет на землю. Лучше сравнить сальпу с каплей влаги в облаке. С той разницей, что сальпы живут своей таинственной, увлекательной жизнью. Не один час потратили мы, любуясь этими организмами, которые относятся к самым примитивным на свете и населяют моря с начала времен. Кто знает, если протянуть в прошлое ниточку через приматов и морских звезд, может быть, сальпы — наши далекие, очень далекие предки?

На рассвете третьего дня в мезоскафе стало потеплее, но все равно еще прохладно — около 17° C; относительная влажность 72 процента.

Около шести утра я просыпаюсь. Казимир несет вахту, Фрэнк Басби занят своими приборами на корме, Эрвин Эберсолд и Чет Мэй спят. У нас условлено с «Грамменом», что одновременно должны бодрствовать не менее двух членов экипажа. Составлен точный и строгий распорядок вахт и работы; отдых, умывание, еда, работа, сон, развлечения — все расписано по часам и минутам. У наших медиков две заботы: чтобы мы были в хорошей форме и чтобы экспедиция себя вполне оправдала. Они собирались ввести на борту 22-часовые сутки, чтобы за месяц «выиграть» 60 часов, или

2,5 дня. Но тут я возразил, что даже на глубине 600 метров можно различить дневной свет и трудновато будет убедить экипаж, будто это полуночное солнце...

Должен сказать, что разработанный заранее график отнюдь не был для нас догмой. Не устраивая по этому поводу никаких дискуссий, никаких споров и раздоров, мы устанавливали собственный распорядок смотря по обстоятельствам, и у нас ни разу не возникло осложнений. Единственное правило, которое мы строго соблюдали,— вахту несет не меньше двух человек. Вдруг с одним из вахтенных произойдет несчастный случай; и если в это время мезоскаф подхватит нисходящая струя или он из-за течи превысит свою расчетную глубину, прискорбный сам по себе случай может обернуться катастрофой для всех нас.

Итак, когда я проснулся, Казимир нес вахту. Мы позавтракали. Это был не самый вкусный завтрак в моей жизни. Ни тебе горячих рожков, ни горячего чая или шоколада в нашем подводном дворце... Немного кукурузных хлопьев с порошковым молоком да чашка теплого чая — вот и все. Я уже говорил, что на мезоскафе было четыре бака горячей воды. С самого начала мы знали, какие из них похуже держат тепло. Естественно, с них и следовало начинать. И в первом баке вода успела-таки основательно остыть за два дня...

Конечно, можно было порыться в запасах на борту и найти что-нибудь еще, чтобы скрасить скудную трапезу, но сознание того, что горячего все равно не будет, не поощряло нас на поиски.

Дальше я еще скажу о питании на борту. А сейчас мне, чтобы вернуть себе хорошее расположение духа, достаточно было подумать о стабильности нашего мезоскафа. Вот уже больше десяти часов перепад глубины оставался в пределах высоты самого мезоскафа. Недурной рекорд, тем более что до сих пор аппарат проверялся на стабильность не больше нескольких часов. Конечно, она была тщательно вычислена с учетом относительной сжимаемости воды и корпуса, с поправками на температуру и на сжатие масла и газа в каждом элементе аккумуляторных батарей и в центральном резервуаре. Но расчет есть расчет, а тем более такой сложный, и должен признать, что подтверждение его на практике меня в высшей степени порадовало. Больше того: оно играло очень важную роль для успеха всего нашего эксперимента.

31
Дрейф продолжается

В 9.32 шестнадцатого июля мы подобно миллионам других землян всей душой вместе с тремя астронавтами «Аполлона 11», которые вот-вот отправятся в самое грандиозное путешествие, когда-либо предпринятое человеком. Благодаря звукоподводному телефону и радио мы слышим предпусковой отсчет времени. А так как мне посчастливилось присутствовать на других запусках программы «Аполлон», я живо представляю себе отрыв ракеты от пусковой установки.

— Двенадцать, одиннадцать, десять, девять... зажигание!.. шесть, пять, четыре, три, два, один, ноль. Все двигатели работают. Пошла, ракета пошла!

Слышимость не из лучших, но мы и без того догадываемся, что происходит дальше: толпа приветствует ракету криками «Пошла! Пошла!», голоса людей тонут в реве 180 тысяч лошадиных сил, срывающихся в галоп курсом на Луну, кто-то из миллионов зрителей во всем мире смахивает слезу...

В 10.00 содержание кислорода в атмосфере мезоскафа 22,3 процента; многовато, и мы на несколько часов перекрываем баллон.

Кен Хэг производит первые магнитные измерения; для этого у нас есть протонный магнитометр *, плавающий примерно в 30 метрах над мезоскафом. Долго смотрю через иллюминатор в море. Пока нет света, и смотреть не на что. Глубина по-прежнему колеблется от 196 до 200 метров, и кругом сплошь серая толща. Однако стоит включить светильник, даже не очень мощный (250 ватт), как нас окружает планктон. Копеподы явно преобладают, но мы наблюдаем также много других организмов, великое разнообразие форм. Интересная вещь: приметишь какое-нибудь облачко планктона, а уже через две-три минуты оно уходит из поля зрения. Это меня удивляет, ведь мы идем со скоростью окружающей нас воды. Я рассчитывал, что смогу гораздо дольше следить за объектами наблюдения. Похоже, тут не один фактор играет роль. При всей стабильности мезоскафа его качает — пусть даже чрезвычайно медленно, и время от времени он смещается на несколько метров. Иногда для этого достаточно передвижения людей внутри аппарата. Причем его качает и вокруг вертикальной оси. Судовой компас показывает, что «Бен Франклин» идет преимущественно рубкой назад, но какие-то ускользающие от нас факторы заставляют его плавно разворачиваться то вправо, то влево. Получа-

ется своего рода маятник с амплитудой качания в 30°, 60°, 100°, а иногда аппарат за несколько часов делает полный оборот. Это движение едва приметно, но если добавить вертикальные смещения и нерегулярные, хотя и очень слабые завихрения в водной среде, все вместе и приводит к тому, что планктон не стоит на месте перед нашими иллюминаторами, а мало-помалу, со скоростью нескольких миллиметров в секунду, даже меньше, уходит в сторону. Что ж, в этом есть свое преимущество: мы наблюдаем больше разных видов.

В 12.15 в нашей атмосфере по-прежнему 22 процента кислорода. Быстрый подсчет показывает, что два часа с четвертью каждый из нас потреблял 0,3 литра в минуту. Это нормально и говорит о том, что по крайней мере наши измерительные приборы работают как следует.

Мы находимся в районе Форт-Пирса. Поверхность моря совершенно гладкая. «Степень волнения 0»,— сообщает нам «Приватир». Мы хорошо знаем эти воды и живо представляем себе многочисленные частные яхты с любителями рыбной ловли, которые гордятся своей добычей: рыба-меч, парусник, голубой марлин, даже акула... Да, но где же они, где все эти великолепные рыбы? Уже два дня мы дрейфуем в их царстве, а еще не видели ни одной!

Мезоскаф по-прежнему идет со скоростью самой воды. Стабильность превосходная — 203 метра, 200 метров, 202 метра. Влажность терпимая — от 70 до 75 процентов. (У нас достаточно силикагеля.) И все-таки прохладновато, хотя на термометре 19° С.

...Ночь. В 22.15 ложусь спать. Фрэнк Басби будет нести ночную вахту сперва вместе с Доном Казимиром, потом с Эрвином Эберсолдом. Фрэнк у нас вообще полуночник. Целый месяц он будет спать днем и работать ночью, а Кен Хэг — наоборот. Вместе они обеспечат непрерывную вахту, постоянное наблюдение за океанографическим и особенно акустическим оборудованием.

Проснувшись утром, первым делом иду к манометру-самописцу и вижу, что за ночь глубина «Бена Франклина» колебалась в пределах 208—210 метров. О большей точности трудно и мечтать. Остальные самописцы тоже работали отменно, каждые две секунды на магнитных лентах фиксировались температура воды, глубина, соленость и скорость звука в воде.

На борту все в порядке, настроение бодрое, а иначе и быть не может: сегодня утром мы пили горячий кофе. Эти шесть слов могут показаться тривиальными, кое-кто усмотрит в них не подобающую нам приземленность, но ведь мы с са-

мого старта не брали в рот ничего горячего. По меньшей мере два из наших баков оказались с дефектами в термоизоляции, и вода в них заметно остыла. Сегодня утром мы решили отвести душу и обратились к исправному баку.

Но мы предельно бережливы, даже собираем в котелок остывшую воду, которая стекает из крана до горячей. А чтобы такой остывшей воды было поменьше, мы сразу набираем полный термос на четыре-пять чашек; кроме того, когда кому-то хочется чашку чаю или кофе, он спрашивает, нет ли желающих присоединиться. Это уже вошло у нас в привычку и помогает не терять зря ни капли, наилучшим образом использовать калории. Температура воздуха 19° C все еще

кажется нам недостаточной: мы столько времени провели во Флориде, что успели отвыкнуть от «холода».

Для желающих согреться есть упражнение: смена пластин с гидроокисью лития, который поглощает выдыхаемый нами углекислый газ, мало-помалу (по нашим подсчетам, за три дня) полностью насыщаясь им. Стоит взяться за такую пластину, особенно за новую, как воздух наполняется пылью, которая раздражает горло и вызывает кашель. Пять минут весь экипаж кашляет так сильно, что, наверно, выдыхает больше углекислоты, чем способен поглотить весь наш литий!

Около полудня мы с Фрэнком Басби пытаемся распознать цвет воды за бортом, но света так мало, что трудно дать точное определение. Человеческий глаз видит благодаря палочкам и колбочкам — светочувствительным клеткам, расположенным в сетчатке. Колбочки улавливают различия в длине волны, другими словами, воспринимают цвет; они работают при дневном свете. В сумерках на первый план выступают намного более чувствительные палочки, которые при более ярком свете, так сказать, блокированы. Но палочки не различают цвета, вот почему ночью все кошки серы. И все рыбы тоже.

Я захватил с собой превосходный спектр, напечатанный незадолго до нашего старта компанией «Истмен кодак»; на нем крупно показаны разные цвета и соответствующие им длины волн. Пробуем сравнить этот спектр с окраской моря. Когда глядишь в сторону поверхности, цвет, пожалуй, отвечает 485 ангстремам, прямо — 430, но иногда в нем вдруг больше зеленого, чем синего. Погрузись мы глубже, где вовсе исчезает дневной свет, не будет ни зеленого, ни фиолетового цвета, а просто серый.

В 11.00 поверхность сообщила нам позицию, и мы тотчас нанесли ее на карту. Со скоростью 1,5—2 узла в 14.00 проходим траверз мыса Кеннеди. Вдруг Фрэнк, который отме-

чает положение судна на специальных картах Гольфстрима, восклицает:

— Тут что-то не так! Мы не можем быть в точке, которую сообщила поверхность. На этой глубине была бы другая температура.

В самом деле, в районе Флориды температура воды возрастает по мере движения на восток; на широте Форт-Пирса она на глубине 200 метров за каких-нибудь 60 километров увеличивается с 6° до 20° С. Снова вызываем поверхность и повторно запрашиваем позицию. Оказывается, там и впрямь ошиблись. Браво, Фрэнк! Навигация с помощью термометра, предложенная Франклином двести лет назад, оправдывает себя. И наш «Бен Франклин», как никогда, оправдывает свое имя.

Во второй половине дня выясняется, что один из электромоторов системы жизнеобеспечения не хочет слушаться выключателя. Никто из нас не знает тонкостей его конструкции, но на борту есть все теоретически необходимое для ремонта. Кен Хэг и Чет Мэй приступают к делу и почти сразу становятся в тупик. Не беда. Они вызывают поверхность:

— Вы не могли бы сказать, в какую сторону надо крутить штырь, чтобы он вынулся?

Поверхность вооружена до зубов: у нее есть схемы, чертежи и все такое прочее. А если чего нет, можно запросить Палм-Бич или Беспейдж, там налажено круглосуточное дежурство. И вот уже ответ получен, работа возобновляется. На ремонт уходит добрых четыре часа, зато потом мотор действует, как ему положено.

Это постоянное сотрудничество с поверхностью — нечто совсем новое для меня. Когда я погружался на «Триесте», стоило нам уйти под воду, как мы оказывались всецело предоставленными самим себе. Иногда приходилось что-то чинить на борту, но я управлялся сам, мне в голову не приходило обращаться за советом к поверхности; к тому же она ничем не смогла бы помочь.

Сейчас все, начиная с самого подводного аппарата, намного сложнее, и похоже, что объем требуемой информации превосходит возможности человеческого мозга, даже шести мозгов. Можно сказать, что тут совсем другой метод, а именно тот, который применяется в космосе, когда информация по сути дела распределена между экипажем корабля и командой наземного обслуживания. После того как появился этот метод, его начали применять даже в таких случаях, когда в этом на взгляд европейца нет никакой нужды.

32
Второй раз на дно

Мы готовимся ко второму визиту на дно. Фрэнку Басби нужно, чтобы мы подошли к цели рано вечером.

— Дно будет на глубине четырехсот пятидесяти метров,— говорит он.— Температура семь целых пятнадцать сотых градуса Цельсия.

Поглядим!

В 16.57 начинается маневр. Прежде всего направляем нос мезоскафа на север, чтобы дрейфовать носом вперед, когда
282 гайдроп коснется дна и начнет выполнять свои функции. Кроме того, поворачиваем вертикально два двигателя: если встретим препятствие или случится какая-нибудь неполадка, можно будет немедленно прекратить погружение.

В 17.05 глубина 198 метров. Нам предстоит опуститься еще примерно на 250 метров, причем температура понизится с 17,30° С до 7,15° С, то есть на 10,15. Исходя из данных, собранных во время первых погружений, для такого маневра, учитывая температуру и глубину, понадобится увеличить наш вес примерно на 350 фунтов.

Решаю идти вниз не спеша, со средней скоростью 5 сантиметров в секунду, чтобы температура корпуса успевала приближаться к температуре воды. На дне, когда нас уравновесит гайдроп, мы будем постепенно сбрасывать излишек набранной в цистерны воды, обеспечивая равновесие остывающего аппарата.

Правда, на борту нет устройства, которое позволило бы нам выполнить эту программу с точностью до метра или килограмма, нет прибора, измеряющего, сколько воды проходит через шпигаты. А без такого прибора — мы не смогли найти в продаже удовлетворяющей нас конструкции — чрезвычайно трудно уследить, сколько именно воды мы забрали или откачали, ведь ее объем зависит не только от раствора клапанов, но и от глубины.

Так или иначе в 17.05 я на четыре секунды открываю один клапан заполнения. Поджимаемая давлением 20 килограммов на квадратный сантиметр, вода со свистом врывается через трубу в левую маневровую цистерну.

17.10 — никакой реакции. Подпускаю воду еще четыре секунды. Через две минуты наступает первая реакция: мезоскаф начинает плавно идти вниз. За десять минут он погружается на 3 метра. Еще четыре секунды подпускаю воду; теперь мы за 5 минут погружаемся на 8 метров. Все идет хорошо, можно немного прибавить скорость. В после-

дующие полчаса я еще семь раз принимаю в цистерну воду от 10 до 30 секунд, смотря по обстановке. К 18.00 мы достигаем глубины 365 метров, погружение идет в соответствии с программой, средняя скорость 5 сантиметров в секунду, это в сто тысяч раз меньше скорости, с какой сейчас мчится «Аполлон 11»!

Медленно уходит вверх вода за иллюминатором. В 18.30 глубина 448 метров, мы метрах в десяти от грунта. Из иллюминатора открывается зрелище, от которого у кита, наверное, слюнки потекли бы: в лучах прожектора миллионы креветок играют, скачут, вертятся во все стороны. Скорее всего это криль — так норвежцы назвали крохотное ракообразное Euphausia. Часто эти рачки светятся; рассказывают, когда они скапливаются у поверхности моря, над водой появляется заметное свечение. Здесь свечения нет, но криля так много, что кажется, сейчас появится синий кит, один из тех исполинов, которые пожирают планктон, отдавая предпочтение копеподам и эвфаузиидам.

В 18.35 гайдроп касается грунта, и мезоскаф сам останавливается — не надо ни сбрасывать воду, ни пускать двигатели.

Глубина 455 метров, температура воды 7,18° С. Фрэнк Басби все верно предсказал. Иногда мы дивимся, для чего он отправился в экспедицию, ведь и без того знает Гольфстрим назубок. А впрочем, как мы уже убедились, именно потому, что океанографы сравнительно хорошо изучили Гольфстрим, стоит исследовать его пристальнее, накопить еще больше данных.

Несмотря на глубину, течение дает себя знать: мы медленно дрейфуем на север. Условия для наблюдения идеальные. Мимо иллюминаторов проплывают крабы... несколько рыб... анемона... Дно испещрено норками, большинство пустые, но некоторые заняты крабами или рыбками. Худо будет той рыбке, которая попробует проникнуть в нору, уже захваченную крабом. Только что я наблюдал такую рыбку: она не заметила краба (мне-то сверху его отчетливо видно) и лишь в последнюю секунду успела отпрянуть, спасаясь от похожей на арбалет могучей клешни, которую краб выбросил вперед. Рыбке повезло. А крабу нет. Но по следующей он уже не промахнется, ведь крабу тоже надо есть.

Вызываем по телефону поверхность. Трудно держать связь — раскаты, эхо, так и кажется, что ты в огромном соборе, где голос проповедника, прежде чем дойти до тебя, отражается от множества колонн и сводов.

— Вас не разбираем,— говорим мы.

Громкое бульканье совершенно искажает ответ.

— Не разбираем,— повторяем мы.

— Разбираем, разбираем,— бубнит эхо.

«Приватир» отклонился от вертикали; как только он возвращается к ней, речь становится отчетливее.

Корпус мезоскафа остывает. Сейчас температура воздуха внутри аппарата 16° С, в ближайшие четыре часа похолодает еще больше. Мы стали тяжелее и теперь неподвижно покоимся на грунте.

В 20.40 решаем поднять давление в левой уравнительной цистерне, чтобы сбросить немного воды и подвсплыть на несколько метров. Для этого я открываю баллон со сжатым воздухом, а вернее, соединенную с ним трубу: сам баллон

помещается снаружи, на мостике мезоскафа. Теперь уже воздух свистит, врываясь в цистерну. Как только манометр показывает 50 атмосфер, то есть на 5 атмосфер больше давления моря, перекрываю вентиль.

Теперь достаточно открыть шпигаты, и воздух вытеснит часть воды. В несколько минут мы теряем достаточно веса, чтобы возобновить дрейф в 10—12 метрах над грунтом. Температура внутри мезоскафа упала еще на один градус.

33
Рубикон

Прошло ровно три дня, как начался подводный дрейф. На старте было в принципе решено, что мы будем дрейфовать либо три дня, либо месяц. Три дня, если серьезные препятствия на первых же шагах вызовут опасение, что мы не справимся с задачей; месяц, если все будет идти гладко. Пришла пора принимать официальное решение, очевидно, то самое, которое постепенно назревало эти 72 часа. Все на борту шло настолько благополучно (особенно четко работали океанографические приборы Научно-исследовательского центра ВМС), что мы не видели никаких причин прерывать экспедицию и дружно решили идти дальше.

В 22.00 Фрэнк говорит по телефону Биллу Рэнду, что предлагает продолжить дрейф. Билл согласен — море ведет себя тихо-смирно, и он не видит никаких препятствий. Спрашивает, что думает Дон Казимир? Что думаю я? В шутку Фрэнк отвечает, что все «за», только наш капитан, Казимир, против. Тотчас Дон подбегает к телефону и кричит:

— Я тоже «за»!

Под бульканье пузырьков, со скоростью звука, которая сейчас, по данным приборов ВМС, равна 1490,7 метра в секунду, до нас доносится с поверхности смех.

А затем опять, с 22.05 до 22.54, с промежутком в одну минуту следуют акустические взрывы, всего пятьдесят. Холодно — 13° С, и одежда нас уже не согревает. Ее вполне достаточно при средних температурах, когда мы идем на глубине около 200 метров, но если погрузиться до 400, 500 или 600 метров и задержаться там на несколько часов, холод пронизывает нас до костей. Чтобы согреться, занимаемся гимнастикой или устраиваем бег на месте — пять, десять, пятнадцать минут, но удовольствия нам это не доставляет. Для этой экспедиции еще сойдет; месяц (то есть, еще двадцать шесть дней) вытерпеть можно. Но если мезоскаф пошлют на длительное задание, скажем, в холодные воды Аляски, надо будет что-то предпринять. Прежде всего утеплить корпус; мы уже рассматривали этот вариант, но по ряду причин отказались от него. И одеваться надо будет потеплее, не в синтетику, а во что-нибудь пуховое. Пух — лучшая теплоизоляция, учитывая его легкость. Можно, конечно, предусмотреть одежду с электрическим подогревом, а чтобы люди свободно ходили внутри мезоскафа, сделать побольше розеток. Но это все планы на будущее. А сейчас важно выдержать и довести дело до конца, ведь успех первой экспедиции — ключ ко всем последующим.

В час ночи 18 июля Фрэнк Басби заканчивает свои наблюдения и предлагает идти вверх. Теоретически для этого достаточно сбросить воду, которую мы приняли для погружения. Облегченный мезоскаф остановится при всплытии несколько ниже горизонта, с которого мы пошли вниз (200 метров), так как корпус будет еще холодным, а потом, постепенно нагреваясь, подойдет к исходной отметке. Но это все теория. Теперь посмотрим, что нам покажет практика.

Прежде всего пускаю воздух в уравнительную цистерну. Проходит сорок секунд, и можно подумать, что цистерна вся продута: через иллюминатор у пилотского поста видно, как из нее вырываются пузырьки воздуха. Гляжу на Эрвина Эберсолда, Эрвин глядит на меня... Не может быть, чтобы за сорок секунд была сброшена вся вода, принятая нами для погружения. Но где же она? Может быть, какой-то клапан пропускает сжатый воздух и ее уже вытеснило без нашего ведома? Да нет, тогда мы всплыли бы. Автор системы маневрового балласта — Эберсолд; он быстро набрасывает чертеж, смотрит на маятник и заключает, что чрезмерный крен на нос не позволяет нам полностью продуть цистерну. Необходимо прибавить веса на корму, чтобы воздухопровод как следует погрузился в воду, которую надо вытеснить. Для этого у нас есть диферентные цистерны *.

Нажимаем нужные кнопки, мезоскаф выравнивается, однако недостаточно, потому что вся команда собралась на носу. Для окончательной регулировки четверо переходят на корму, этого хватит даже с лихвой. Ну вот, теперь цистерна продута. Мезоскаф послушно всплывает в нужном нам темпе, за час с небольшим проходит 100 метров, потом за три часа еще 100 метров. По мере того как аппарат уравновешивается, всплытие все больше замедляется. Эрвин Эберсолд сменяет меня в пилотском кресле.

Чтобы избежать осложнений вроде только что описанного, цистерны обычно помещают в центре подводной лодки. В данном случае это оказалось невозможно, они заняли бы слишком много места внутри корпуса, поэтому пришлось расположить их снаружи по всей его длине.

Около 3.00 пристраиваюсь у иллюминатора в кормовой части мезоскафа. Горит наружный светильник. В моем распоряжении две камеры: слева — 16-миллиметровая кинокамера «Пайяр», справа — фотоаппарат «Минолта». Завернувшись в одеяло (сейчас около 10°), долго смотрю наружу. Но ничего интересного нет, и в 5.45 я забираюсь на койку — посплю несколько часов...

34
Атака

Атака состоялась, пока я спал (спал беспокойно, во-первых, из-за холода, во-вторых, из-за непрестанного шума да еще, пожалуй, из-за переутомления).

Событие это показалось мне настолько важным, что я решил немедля закрепить на бумаге возможно больше подробностей. Кен Хэг, Фрэнк Басби и Эрвин Эберсолд в тот момент бодрствовали, поэтому я опросил их вместе, чтобы собрать возможно более правильные данные о размерах агрессоров, их поведении и обстоятельствах атаки. Такие вещи важно записывать сразу, потому что оценки легко меняются, как бы искренне человек ни старался быть точным и объективным. Хорошо известно, как обрастают деталями и преувеличениями рассказы охотников и рыбаков... Мне нужны были предельно объективные сведения.

Инцидент произошел в 6.09 на глубине 252 метров. В эту минуту у иллюминаторов никто не дежурил. Всю ночь горел один из наружных светильников. Работая в той части кормы, которую мы называли лабораторией, Фрэнк Басби вдруг заметил, как в воде что-то промелькнуло. Он бросился к иллюминатору и увидел великолепную рыбу-меч из

тех, которые обитают в глубинах Гольфстрима и считаются среди флоридских рыболовов одним из самых роскошных трофеев. Фрэнк успел разглядеть, что это настоящий широконосый, другими словами, у рыбы был широкий «нос» в отличие от марлина, у которого удлиненная верхняя челюсть поуже и закруглена на конце. «Меч» предназначен, как полагают, для того, чтобы нанизывать на него добычу, создавая, так сказать, запас, с которым после охоты можно расправиться в каком-нибудь укромном месте, подальше от соперников.

Меч-рыбы бывают больше четырех метров в длину; в Гольфстриме нередко вылавливают экземпляры от двух до трех метров. Рыба, которую видел Фрэнк, не превышала, по его словам, 1,5—1,8 метра, но точно определить длину вообще трудно. Фрэнк наблюдал меч-рыбу несколько секунд. Она явно была сильно возбуждена и подошла вплотную, чтобы заглянуть в иллюминатор, через который он смотрел на нее. Потом заметалась вверх-вниз и из стороны в сторону, недоумевая, что это за штука появилась в море. Отойдет на три-четыре метра и опять возвращается, словно завороженная нашим огромным плексигласовым глазом. И вдруг рыба пошла в атаку: метнувшись вперед, она поразила мезоскаф острием меча. Похоже было, что она целилась в иллюминатор, однако промахнулась и попала в стальной корпус сантиметрах в 15—20 пониже плексигласа. Не только Фрэнк, но и находившийся поблизости Кен Хэг отчетливо слышал удар. Фрэнк ринулся на нос за кинокамерой. Когда он вернулся, агрессор уже исчез, однако Кен Хэг успел рассмотреть вторую меч-рыбу, которая как бы направляла атаку издали, предусмотрительно держась за пределами зоны, освещенной нашим прожектором.

Все происшествие длилось от силы одну минуту. Эрвин Эберсолд, который завтракал в носовом отсеке, удара не слышал и за иллюминатором ничего не видел.

Слушая их рассказ, я думал о камерах, которые держал наготове часом раньше и которыми мог бы зафиксировать столько безвозвратно утраченных теперь деталей. Безвозвратно? Так ли это? Ведь инцидент может повториться. Между прочим, такие атаки уже наблюдались в сходных обстоятельствах. В одном из своих многочисленных погружений нападению подвергся «Алвин» — малая подводная лодка, главным конструктором которой был инженер Ален Вайн из Вудс-Хола. Тогда рыбе не повезло, ее меч застрял в надстройке, сделанной из пластика и стекловолокна. Пилот, не зная, повреждено ли что-нибудь и насколько, решил всплыть. Заодно он поднял на поверхность и рыбу; ее ос-

мотрели, доставили на берег, показали вудсхолским зоологам и в тот же вечер съели.

Почему меч-рыбы нападают на подводные лодки? Может быть, их завораживают, гипнотизируют иллюминаторы? Если они принимают лодки за морских чудовищ (возможно, подводная лодка и впрямь чудовище), нам остается только восхищаться отвагой рыбы, бросающейся на противника, который неизмеримо больше ее самой. Да, плохо мы разбираемся в рыбьей психологии... Перед нами огромное и увлекательное поле для исследования. И очень трудное. Будем надеяться, что сделанное нами наблюдение не последнее.

Опасна ли такая атака для подводной лодки? По чести говоря, вряд ли. Впрочем, можно представить себе исключительные случаи, когда возникнет критическая ситуация. Допустим, лодке по той или иной причине (ошибка в расчетах, оплошность штурмана, вражеская атака) угрожает разрушение корпуса — тогда сильный удар крупной рыбы, идущей со скоростью 10 метров в секунду, может оказаться роковым. Конечно, я взял крайний, маловероятный случай. Однако же после атаки на «Алвин» специалисты (не знаю, из какой области) вычислили, что, если бы меч поразил под определенным углом кольцо, обрамляющее иллюминатор, оно могло быть сорвано и лодка погибла бы. А участники расследования оказались бы перед еще одной неразрешимой проблемой. Даже если бы лодку удалось поднять...

Для наших иллюминаторов, забранных в стальные кольца, надежно привинченные крепкими болтами, вероятность такой аварии я считаю равной нулю. А вообще-то, если пробьет иллюминатор, положение будет незавидным. На глубине 250 метров вода ворвется внутрь корпуса со скоростью около 70 метров в секунду, мощность потока превысит один кубометр в секунду. В два счета наберется столько воды, что никакое сбрасывание твердого и жидкого балласта не компенсирует ее веса, и перегруженный корпус пойдет ко дну, обрекая всех пассажиров на верную смерть.

На борту «Бена Франклина» все идет хорошо, если не считать того, что некоторые члены экипажа здорово простужены. Дон Казимир достает и гордо открывает небольшой чемоданчик. Дружно восхищаемся несчетным множеством бутылочек с разноцветными пилюлями всех сортов. Все просто и ясно: голубые — от головной боли, желтые — от ушей, зеленые — для поднятия духа. Дон вытаскивает бутылочку с красными пилюлями; превосходное лекарство от простуды, если верить инструкции, наклеенной изнутри на крышку

чемодана. Лично я не очень полагаюсь на такие средства. Они могут смягчить течение болезни, но при простуде куда полезнее хорошая прогулка по берегу моря. Увы, в нашем положении прогулки исключены, и хотя мы не знаем побочных действий красной пилюли, лучше поскорее укротить простуду, пока не разразилась настоящая эпидемия.

Вечером мы отчетливо видим, что течение обгоняет аппарат. Казалось бы, это невозможно, ведь нас ничто не тормозит. А все дело в явлении, которое можно наблюдать и на воздушном шаре. Когда аэростат влеком ветром, вы теоретически не ощущаете никакого дуновения: как бы силен ни был ветер, по отношению к воздуху ваша скорость равна нулю. И однако же был такой случай в Техасе, когда я летел на воздушном шаре с моим двоюродным братом Дональдом Пикаром, и мы неожиданно почувствовали ветер, нас даже основательно тряхнуло. Это бывает при воздушных завихрениях, из-за которых высота вдруг изменяется и шар не сразу приспосабливается к новой скорости воздушного потока. А также, когда аэростат попадет в восходящий или нисходящий поток.

Итак, мезоскаф двигался медленнее воды. Под водой обстановка, как правило, меняется постепенно, к тому же инерция мезоскафа достаточно велика, поэтому эффект того или иного явления нередко запаздывает, зато дает себя знать долго. С глубиной скорость течения уменьшается, поэтому вода вдоль верхней плоскости мезоскафа движется быстрее, чем на уровне киля. Если взять такой участок Гольфстрима, где скорость его у поверхности составляет 3 узла, а на глубине 200 метров — 2, «ножницы» для такого аппарата, как наш, могут достичь 2—3 сантиметров в секунду. Так что разность в скорости течения у киля и на уровне иллюминаторов вполне может составить один сантиметр в секунду, в чем легко убедиться, наблюдая смещение планктона. Кстати, и прибор Научно-исследовательского центра ВМС сейчас показывает, что относительная скорость течения 0,05 узла.

Нас больше озадачивает другая проблема: судя по тому же самому прибору, мы сейчас почему-то дрейфуем на юг. Остается пока предположить, что мы очутились на краю завихрения, центр которого продолжает двигаться на север. И еще одно обстоятельство нас заботит: скорость дрейфа ниже ожидаемой — в среднем с начала экспедиции всего 1,3 узла.

35
Планктон

Нам сопутствует удача (а впрочем, верно ли называть это удачей — ведь речь идет о том, на что направлена конструкция мезоскафа и сама наша экспедиция): усердно наблюдая море, мы в исключительно благоприятных условиях видим огромное количество планктона. Чтобы расшифровать слова «огромное количество», поясню, что подразумевается виденное за всю экспедицию. Мы не были все время погружены в планктон, однако, проводя многие часы перед иллюминаторами, видели в воде тысячи крохотных организмов, и многие из них скоро стали для нас как бы старыми знакомыми. Так, например, я часто наблюдал своего рода крохотные поезда * с миниатюрными паровозиками длиной от силы 2—3 сантиметра. Никто из нас не мог определить этот организм. Несомненно, это какой-то представитель планктона, но на какой стадии развития — личинка или уже зрелая форма? На ранней стадии личинка ракообразных подчас так непохожа на взрослый организм, что только опытный знаток биологии моря определит ее.

Стоит включить светильники, как перед иллюминаторами скапливается планктон. Через час вы видите уже тьму организмов, копошащийся рой, и разыгрываются интереснейшие сцены. Тут и упоминавшиеся выше эвфаузииды, и настоящие крупные креветки, и морские стре́лки Sagitta * — крохотные полупрозрачные палочки, которые подолгу стоят совсем неподвижно, потом вдруг стрелой пролетают 20—30 сантиметров (отсюда их название). Биологи говорят, что это атака — стрелки набрасываются на свою добычу, порой не уступающую размерами охотнику,— но мне ни разу не удалось проследить, кого они ловят, слишком стремителен их бросок. Еще один наш приятель в мире планктона, которого я часто наблюдал,— бокоплав Phronima.

Это маленький рачок, он плавает или обособленно в толще воды, или внутри этакого пластикового конвертика, представляющего собой мантию одной из его жертв.

Дело в том, что бокоплавы нередко атакуют оболочниковых и выедают их тело, а в прозрачную оболочку откладывают свои яйца. Мы часто видели бокоплавов, высунувших ножки наружу из «чехла», чтобы лучше плыть. Британскому натуралисту Ричарду Коррингтону эта картина напомнила заботливую мамашу, толкающую коляску со своим потомством... Излюбленная добыча бокоплава Phronima — огне-

телка (Pyrosoma), представитель оболочниковых, образующий колонии. Мы наблюдали полчища пиросом, но среди виденных нами «конвертиков», занятых бокоплавами, пожалуй, преобладали мантии сальп.

Не представляю себе, как ухитрились биологи без батискафа и мезоскафа выведать столько тайн у океана. Конечно, нельзя выводить общее правило на основе единичных фактов, и все-таки прямое наблюдение дает неизмеримо больше любого другого метода исследования. Типичный пример — явление биолюминесценции. Огнетелку назвали так потому, что она будто бы светится. За время нашей экспедиции мы не раз видели целые процессии этих организмов, но ни один из них не светился. Может быть, дело в том, что нас окружала спокойная вода? Или виноват сезон? Или глубина? Может быть, огнетелка светится только временами?..*

Среди наблюдаемого нами планктона явно преобладают веслоногие ракообразные — копеподы. Мы читали, что эти рачки достигают в длину одного сантиметра, но, если судить по виденному нами, копеподы редко бывают больше двух-трех миллиметров. Веслоногих рачков множество, они приспособились и к пресной, и к соленой, и к болотной, и к пещерной воде и составляют главный корм самых различных животных, в том числе китов, сельди, морских птиц. Как и морские стре́лки, копеподы способны несколько секунд стоять неподвижно, потом вдруг делают скачок и снова замирают.

Установлено (правда, нам не довелось это наблюдать), что на одной из многочисленных ножек самца появляется колбасовидный сперматофор, предназначенный для самки. А когда избранница — обычно не без показного сопротивления — принимает, так сказать, залог любви, самец отправляется дальше на поиски приключений, ведь его даме этого подарка хватит на всю жизнь.

Но самое замечательное зрелище, несомненно, представляли собой длинные цепочки сальп. Длина описанных мной в главе 30 одиночных форм, которых я знал еще по Средиземному морю, обычно равна 2—3 сантиметрам, но достигает и 10—15 сантиметров при диаметре 1—3 сантиметра. Однако в Гольфстриме мы наблюдаем совсем другую форму, она образует цепочкообразные колонии, которые извиваются в воде, совсем как змея в траве, нет, еще бойчее, ведь сальпы резвятся в трех измерениях.

Они идут на свет — это очень странно, ведь у них нет глаз. Они видят, не обладая зрением, и всей цепочкой управляет один рудиментарный мозг; и, однако, у них есть

своя воля или во всяком случае определенная тенденция. Цепочка выписывает изумительные па в воде вокруг мезоскафа, ходит туда и обратно перед нашими иллюминаторами, и нам предоставляется редкостная возможность изучать изысканные детали их строения. У каждой особи есть одна-две зеркальные точки, отражающие свет.

Чем ближе сальпы к иллюминатору, тем больше понимаешь, что всего невозможно рассмотреть. Длина цепочек измеряется метрами — чаще всего три-четыре метра, иногда пять-шесть, а то и больше. Устав извиваться, цепочки порой скручиваются в спираль и плывут с течением, напоминая звездную туманность в космосе. Иногда они образуют ожерелье, иногда браслет, иногда гирлянду, но всегда это красиво, всегда изящно. Очень похоже, что цепочкообразная колония — всего-навсего одна из промежуточных стадий в развитии сальп.

Удивительные они существа, эти сальпы... Похоже, что одиночные формы разнополы. Во втором поколении половых признаков нет, просто на щупальцах набухают почки, постепенно принимающие облик сальп, которые, достигнув зрелости, отделяются от материнской особи и являются разнополыми. Цепочка рвется, и весь цикл начинается сначала.

...Какая красота! И какое изящество! В лучах наших светильников будто сверкают ювелирные изделия, вышедшие из рук самого Бенвенуто Челлини. Какое множество бликов, какие тонкие, изощренные узоры! Мы подолгу любовались, как сальпы медленно проплывали мимо наших иллюминаторов — ни дать ни взять броши из червонного золота в оправе из серебра или платины, усеянной лучезарным жемчугом.

Попробуй схватить их руками — проскользнут между пальцами и исчезнут. На ладони останется только клейкая слизь, воплощающая для биолога переход от неживого к живому.

Несколько раз мне довелось наблюдать, как мне кажется, взрослую сальпу, от которой отделилось потомство. Это была крупная одиночная особь с пучком длинных нитей — очень похоже на дирижабль, который садится ночью при свете прожекторов и уже спущены швартовые стропы, чтобы наземная команда могла его зачалить.

Великолепные и таинственные картины... Конечно, тайн на свете хватает, но здесь у нас есть время присматриваться, наблюдать, осмысливать.

36
Как мы живем

Сегодня вечером я ложусь рано. На этой глубине быстро смеркается. Однако сон не идет. Во-первых, голова полна мыслей, а тут еще в нескольких сантиметрах от моих глаз находится иллюминатор — «окно в океан». Даже если ночесветок мало, все равно мимо окна то и дело проплывают живые блестки. А потом я боюсь пропустить что-нибудь важное вроде меч-рыбы, если закрою глаза. К тому же на борту шумно, особенно вечером, когда почти весь экипаж на ногах. В мезоскафе днем и ночью одинаково светло, поэтому те, кто днем спит, а ночью работает, не чувствуют разницы и забывают, что надо считаться с другими. Да и работающие днем ведут себя не лучше. Уважать сон товарищей, на какие бы часы суток он ни приходился,— этому нам еще предстоит научиться.

Например, на борту есть кассетный проигрыватель. Каждый из нас захватил несколько кассет. Моцарт, Россини, музыка из популярного кинофильма, «Желтая субмарина»... В первый день нам казалось, что выбор достаточно велик, на любой вкус что-то найдется. На второй день — опять «Желтая субмарина», киномузыка, Россини и Моцарт. И на третий день еще можно разнообразить чередование, но на четвертый и пятый день наш набор начинает приедаться. А впереди еще двадцать пять дней. К проигрывателю приданы великолепные наушники. Иногда тот или иной член экипажа пользуется ими, чтобы уединиться с Моцартом (или с битлами), но чаще всего музыка звучит на весь мезоскаф и приходится слушать концерт, когда ты пытаешься уснуть, или ловишь отзвуки акустических взрывов на поверхности, или пытаешься постичь тайны жизненного цикла бокоплавов Phronima. Надо позаботиться, чтобы в следующей экспедиции у каждого были свои наушники, и проложить проводку так, что включился — и слушай, в какой бы точке мезоскафа ты ни находился.

В конце концов засыпаю, оставляя лодку на попечение опытных навигаторов Эрвина и Каза.

На следующий день, 19 июля, держимся у отметки 220 метров, почти не отклоняясь. Температура внутри аппарата чуть меньше 18°С, снаружи 16,5°. Когда мезоскаф уравновешен, внутренняя температура обычно на градус-полтора выше наружной.

Продолжаем дрейфовать на север, скорость небольшая — в среднем 1,6 узла со времени старта у Палм-Бича. Послед-

нюю ночь мы шли мимо Дайтона-Бича, знаменитого места автомобильных гонок, где автомашин собирается столько же, сколько купальщиков.

Против холода и ограниченной подвижности у нас есть средство: бег на месте. Чет Мэй захватил с собой резиновое колесо шириной около 20 сантиметров с двумя рукоятками — уперся и катай взад-вперед, укрепляя мышцы спины. Этакая современная пытка на колесе в век подводных исследований...

После «завтрака» гасим внутреннее освещение и некоторое время пребываем в «сумерках», довольствуясь естественным дневным светом. Минут через десять глаз уже неплохо различает интерьер мезоскафа, можно спокойно ходить по коридору, не боясь что-нибудь задеть (во всяком случае при включенном свете риск ушибиться ничуть не меньше, ведь ширина коридора всего 80 сантиметров). Но книгу при таком свете не почитаешь.

37
Месяц — с какого момента?

Снова включается свет. Весь экипаж собрался в носовом отсеке, и сам собой, непроизвольно завязывается разговор о продолжительности экспедиции. Все мы твердо намерены оставаться на борту месяц, как предусмотрено программой. Но чтобы знать, когда этот месяц кончается, надо сперва решить, что подразумевать под месяцем, скажем, в переводе на часы и откуда вести отсчет. В нашем месяце 30 дней, то есть 720 часов, на этот счет никаких разногласий нет. А вот о начале погружения мнения расходятся.

Если говорить о месячном **дрейфе**, то он начался в ту минуту, когда был отдан буксирный конец, иначе говоря, 14 июля в 20.25.

Если говорить о месячной **экспедиции**, стартом считается момент, когда на борту собрался весь экипаж, то есть около 20.30.

Если говорить о месячной **изоляции**, отсчет надо вести от 20.34, когда был задраен люк.

Кроме того, можно считать от 20.40, когда были открыты клапаны затопления и началось погружение. Или от 20.54, когда мезоскаф полностью ушел под воду.

Дон Казимир голосует за 20.40, мы с Фрэнком — за 20.54.

Впрочем, когда дойдет до дела, я посоветую оставаться

под водой до утра 15 августа: все-таки ночью всплывать сложнее, особенно если море неспокойно.

Наш спор может показаться не очень серьезным, и все же я рассказываю вам о нем. Нас эта дискуссия позабавила, и в ней отразилась одна из наших забот. По-моему, хотя мы были искренне увлечены своей задачей, для нас было вполне естественно задумываться о последующих стадиях дрейфа, включая и финиш.

Под вечер мы отмечаем, что мезоскаф отклоняется на запад, но это нас не тревожит, так как поверхность сообщает, что мы по-прежнему находимся в центре Гольфстрима.

Пора сменить пластины с гидроокисью лития. Но сперва мы проверяем содержание углекислого газа в нашей атмосфере; Эрвин Эберсолд записывает результат — 1,4 процента. По нашим прикидкам должно быть больше, и мы сразу решаем, что будем повторять замеры, пока прибор не даст верные показания. Вторая цифра — 1,2 процента (еще меньше), третья — опять 1,4 процента. Сомнительные данные; по чести говоря, этот прибор никогда не внушал мне доверия.

Дон Казимир уверяет меня, что, служа в ВМС, он всегда успешно пользовался этим прибором, но ведь Дону не с чем было его сверять, а без этого трудно судить о точности прибора. Правда, большой роли это не играет, ведь и Казимир, и я, даже Басби и Хэг — словом, те члены экипажа, которые уже работали на подводных лодках, знают, что, пока не болит голова, можно не бояться избытка углекислоты. Интересно, что наш организм наделен «системой предупреждения» от опасности, которая в природе встречается очень редко. Другие системы, оберегающие нас от ожога, переутомления, отравления, можно привязать к явлениям и опасностям, с которыми пещерный человек встречался на каждом шагу. А впрочем, может быть, и тут первопричиной был природный углекислый газ, иногда встречаемый в пещерах?

Чет Мэй продолжает охотиться на микробов. Ежедневно собирает образцы, помещает их в питательную среду и следит за развитием изолированных колоний.

Есть нечто курьезное в этих исследованиях. Мы понимаем, что в определенных обстоятельствах бактерии могут стать опасными для нас. Именно поэтому Чет изучает их с таким пристрастием. И когда ему не удается обнаружить микробов, он чувствует себя бездельником. Отсюда противоречивая, парадоксальная ситуация: мы радуемся вместе с ним, когда он находит своих букашек, изолирует их и разводит в колбах. И в то же время больше всего на свете боимся, как бы эти злокозненные крохотные твари не вынудили

нас прервать наше чудесное путешествие. Когда я спрашиваю Чета Мэя, как поживают его бактерии, он отвечает с видом заговорщика:

— Пока что все в порядке.

Вечером мне удается поймать специальной ловушкой несколько образцов планктона. С этой ловушкой связана особая история.

38
Капитан Ник

296 В 1965 году, задолго до того, как началось мое сотрудничество с компанией «Граммен», мне позвонил какой-то импресарио, некий «капитан Ник», и предложил участвовать в съемках фильма на океанографические темы, которые должны были происходить во Флориде. Я тогда был в Швейцарии, но тем не менее согласился. Уже через несколько дней я очутился с киногруппой в Санта-Лючии, одном из тех поселков, которые так типичны для штата Флорида: загородный клуб с площадкой для гольфа и огромным плавательным бассейном, и вокруг него вдоль аккуратных концентрических улочек несколько сот домиков на одну, две или три комнаты. Мой импресарио Ник, его семья, ассистенты, режиссер в огромных темных очках, операторы, консультанты по биологии и прочий персонал — словом, весь традиционный набор киноработников ждал сигнала приступить к съемке.

Задуманная программа была превосходной, не хватало только узловой темы, стержня, чтобы нанизать на него все эпизоды. Я предложил Гольфстрим, о котором годом раньше рассказывал в Национальном научном фонде в Вашингтоне. Мое предложение приняли, и мы вышли на арендованном судне знакомиться с течением. Была также арендована небольшая подводная лодка; ее владельца Джона Перри пригласили быть техническим консультантом вместе с Эдом Линком, чьим именем назван летный тренажер, спасший жизнь не одному пилоту союзников в годы второй мировой войны и после нее.

Было созвано совещание, чтобы основательно обсудить научные возможности проекта «Гольфстрим». В этом совещании участвовали океанографы, в том числе доктор Поль Фай — директор Вудсхолского океанографического института, доктор Л. Уорсингтон из того же института, Билл Ричардсон из университета в Форт-Лодердейле и Финен Дженнинг, сотрудник Научно-исследовательского центра ВМС в

Вашингтоне. В числе основных вариантов проекта рассматривалась и возможность подводного дрейфа.

Доктор Фай предложил включить в океанографическое снаряжение пропущенную через корпус подводного аппарата нержавеющую стальную трубку, открытую с обоих концов. Во внутренней ее части предусмотреть прозрачную стеклянную секцию, маленький насос, чтобы забирать морскую воду, и два клапана, чтобы изолировать пробу, заключенную в стеклянный отсек. Это устройство позволит взять внутрь мезоскафа воду с планктоном, отделить планктон и спокойно наблюдать его при давлении, равном давлению среды, из которой взята проба, причем и температура, во всяком случае первые несколько минут, останется прежней.

Наблюдать изолированный живой планктон в таких условиях чрезвычайно заманчиво. В самом деле, огромная разница между живыми образцами и жалкими, искалеченными особями, которых наугад извлекают сетями и ловушками обычные океанографические суда. Доктор Фай даже уверял меня, что независимо от прочих результатов вся экспедиция «окупится», если удастся изучить таким способом хотя бы один планктонный организм.

Фильм Ника так и не был снят. Его группа в один прекрасный день распалась, после чего я заподозрил, что треноги кинокамер Ника, как говорится, опирались только на песок. Больше он не давал о себе знать. Что ж, это отнюдь не редкость, когда такие группы, созданные в надежде сколотить состояние на той или иной идее, рассеиваются после того, как оказывается израсходованным стартовый капитал.

И все-таки я благодарен Нику, ведь проведенная им подготовка позволила мне кое-что сделать для экспедиции «Гольфстрим». К тому же состоялось упомянутое научное совещание, и мысль о подводном дрейфе была одобрена видными океанографами. Наконец, идея новой плактонной ловушки тоже чего-то стоила.

Ловушку смастерили и установили на «Бене Франклине», и хотя в основной программе экспедиции она не значилась, поскольку у нас не было на борту специалиста по морской биологии, мы предусмотрели, что я воспользуюсь ею, главным образом, чтобы проверить ее эффективность и, если нужно, предложить усовершенствования

...И вот я провел первое испытание. По правде сказать, я ничего не поймал, а кое-кто из моих товарищей лишний раз пришел к выводу, что ловушка не будет работать. Что вышло на самом деле, вы потом увидите.

39
Море в движении

Сегодня ночью мне долго не давала уснуть новая забота. Меня несколько беспокоит линия, которую рисует манометр, регистрирующий нашу глубину: у нас явная тенденция всплывать — медленно, но верно. Рано утром наша глубина была 230 метров, в 8.00 — 208 метров, в полдень — 195 метров, в 18.00 — 183 метра, в 22.00 — 181 метр.

Теоретически объяснить это можно по-разному. Может быть, сжатый воздух просачивается через один из клапанов, за счет этого растет воздушная подушка в уравнитель-

ной или главной балластной цистерне и мезоскаф постепенно становится легче. А может быть, само течение медленно приближается к поверхности. Чтобы наверное знать, что в цистернах не скапливается воздух, мы несколько раз открываем клапаны затопления — пусть выйдет все, если что-то есть. Но этот прием ничего не дает. К счастью, можно сказать. Так что скорее всего (уверенно говорить об этом мы сейчас не можем) само течение понемногу уходит вверх. Куда нас занесет, если мы не примем мер? К самой поверхности? А может быть, течение вернется на прежний горизонт? Или хотя бы стабилизируется на каком-то уровне?

Мы можем только гадать. Дон Казимир и Фрэнк Басби советуются по телефону с поверхностью. Если и впрямь течение виновато, может быть, нам стоит произвести «коррекцию траектории»: пустить двигатели, чтобы изменить свою позицию в Гольфстриме и поискать другую «ветвь»? Ворочаясь с боку на бок на своей койке, слышу, как они в конце концов решают отложить этот вопрос до завтра. В самом деле, никакой срочности нет, однако не мешает повнимательнее следить за стрелками манометров.

Утром 20 июля просыпаюсь в 7 часов. На борту все тихо. Наружная температура около 17°С. Взгляд на манометр успокаивает меня: глубина 197 метров, значит, мы немного погрузились. Листаю вахтенный журнал, выясняя, что происходило ночью. И обнаруживаю, что в 4.50 Казимиру пришлось принять воду в одну из уравнительных цистерн, потому что «Бен Франклин» поднялся до отметки 140 метров. Вот откуда наша теперешняя глубина... Проблема не решена, просто отложена. Придется заняться ею всерьез. Сейчас мезоскаф «ходит» около отметки 200 метров. График показывает, что амплитуда колебания достигает 10 метров, а период — от пятнадцати до двадцати минут.

Каждый раз, когда аппарат идет вверх, мы спрашиваем себя, чем это кончится, не всплывем ли мы совсем. И каж-

дый раз мезоскаф без какого-либо вмешательства с нашей стороны снова уходит вниз. А через четверть часа опять лезет вверх... Это регулярное качание по вертикали напоминает ход маятника. Похоже, аппарат сейчас чуть тяжелее воды, и тенденция к погружению возмещается тем, что струя течения поднимается отлого вверх.

Так или иначе мы находимся в зоне глубинных волн, которые называют внутренними волнами.

40
Первое воскресенье под водой

Как отметить этот день? Наблюдения и прочую работу прерывать нельзя. «Приватир» остается на своем посту на поверхности. Еще дальше, примерно в 380 тысячах километров от нас, продолжает свой полет «Аполлон 11», лунный модуль готовится к прилунению. Скоро Нил Армстронг и Эдвин Олдрин ступят на неизведанную твердь как посланцы своей страны и всего человечества. Будем же и мы под водой продолжать свой труд.

Сперва предполагалось, что кто-нибудь из нас (капитан? начальник экспедиции?) произнесет нечто вроде проповеди или предложит всем уделить некоторое время созерцанию. Но дело все в том, что у нашей шестерки разные философские и религиозные воззрения. Один из членов экипажа — воинствующий безбожник до такой степени, что он свирепеет, когда ему говорят «бог с тобой» или что-то в этом роде. А так как раздоры на борту нам совсем ни к чему, да мы и вообще не придаем значения религиозным формальностям, было попросту решено, что по воскресеньям для желающих на столе будет лежать Библия.

Во второй половине дня под звуки «Риголетто» (проигрыватель старается) я долго торчу у иллюминаторов. Устремив взгляд в беспредельную серо-голубую толщу океана, размышляю о героической эпопее, которая сейчас рождается на Луне... Посадка должна произойти в 14.23 по нашему времени. А поверхность об этом — ни слова. Только сообщает, что теперь нас понемногу сносит на восток и, похоже, что никакая «коррекция» не потребуется. Может быть, мезоскаф перестал всплывать благодаря этому сносу? Но если течение стабилизируется, то аппарат вместе с принятой ночью водой станет слишком тяжелым. Ничего, от излишков всегда можно избавиться, подпустив сжатого воздуха в уравнительные цистерны.

41 Хлорофилл и минералы

Около 16.00, в ожидании новостей с Луны, определяю содержание хлорофилла и минералов в океанской воде, пользуясь прибором, который сконструировал для нас У. Иген, научный сотрудник Геоастрофизического отдела «Граммена».

В океане хлорофилл сосредоточен в фитопланктоне и значение его очевидно. В зоне, куда проникает достаточно солнечного света, то есть до глубины 150—200 метров, фитопланктон подобно наземным растениям использует энергию солнца, чтобы из воды (этого сырья тут хватает) и содержащейся в ней углекислоты создавать сахара. Фитопланктон затем поедается микрозоопланктоном, а тот в свою очередь — обычным зоопланктоном, который, впрочем, тоже способен непосредственно потреблять фитопланктон. Планктон — основной корм таких рыб, как сельдь, а она является добычей рыб покрупнее, вроде скумбрии. Скумбрия поедается тунцами, тунцы входят в меню кашалотов. Однако природа не любит чересчур жестких границ, об этом свидетельствует и тот факт, что самое крупное животное на Земле — голубой кит (выше об этом говорилось) кормится зоопланктоном, в состав которого входят рачки, известные под именем криля.

Человек непосредственно не ест фитопланктона, как не ест он травы и сена.

Тонна травы позволяет получить 100 килограммов говядины, которые в конечном счете трансформируются всего лишь в килограмм веса человека. В море, по подсчетам океанологов, тонна фитопланктона дает 100 килограммов зоопланктона и соответственно 10 килограммов мелкой рыбы или килограмм крупной рыбы. Но из этого килограмма — пусть это будет лосось — только 10 процентов, то есть 100 граммов, непосредственно усваивается человеком, который ест рыбу. Поэтому, если говорить о расходовании природных ресурсов, в десять раз выгоднее есть сельдь, чем лосося.

...Но вернемся к прибору Игена, который определяет содержание хлорофилла в океанской воде и тем самым дает представление о количестве фитопланктона.

Установлено, что хлорофилл в ультрафиолетовом луче с длиной волны 3,660 ангстрем, или 0,366 микрона, флюорисцирует, а вернее, люминесцирует. Так вот, у нас снаружи мезоскафа укреплен светильник (даже два), дающий как раз

такое излучение. Пронизав небольшой участок морской воды, луч попадает на фотоэлектрический элемент. Этот элемент реагирует по-разному в зависимости от процента хлорофилла в воде, который и вычисляют по показаниям специального вольтметра. А поскольку Гольфстрим вообще небогат фитопланктоном, всякие новые данные могут быть важными и полезными.

В том же приборе на фотоэлектрический элемент можно воздействовать излучением с длиной волны 2,537 ангстрем. Правда, хлорофилл на такой луч не реагирует, зато люминесцируют многие минералы, а значит, есть возможность получить ценные данные о составе воды океана и его минеральных ресурсах. Я собираюсь проводить соответствующие измерения три раза в день.

Наконец, предполагалось, что тот же прибор будет подсчитывать количество частиц с естественным свечением, иначе говоря, оценивать биолюминесценцию в Гольфстриме. К сожалению, коптометр не работал, так что придется подождать со сбором этих данных до другого раза.

В 16.20 поверхность наконец передает долгожданное сообщение:

— «Аполлон 11» сел на Луну.

И все. Будем надеяться, что посадка прошла успешно... Уж больно поверхность скупа на слова. А может быть, дело еще и в том, что радиосвязь судна с берегом оставляет желать лучшего.

В 16.36 новое сообщение от Брюса Соренсена:

— Два американца совершили посадку на Луну.

— Вас понял.

— Все.

Да, это все, что нам дано узнать сегодня и практически до конца дрейфа о самой грандиозной экспедиции, когда-либо осуществленной человеком.

42
Снова на грунте

Вторая половина дня прошла нормально, а вот вечером и ночью нас опять бросало то вверх, то вниз. На первый взгляд может показаться, что это мезоскаф, очень точно уравновешенный, ведет себя как чувствительный маятник. На самом же деле виноваты внутренние волны; правда, амплитуда их стала поменьше, что-нибудь в пределах 5—10 метров. Одновременно чуть возросла наша скорость. Можно

подумать, что ветвь Гольфстрима, в которой мы находимся, прокладывает себе путь, извиваясь в окружающей толще воды.

Мы неуклонно продвигаемся вперед, следуя километрах в двадцати к востоку от изобаты 200 метров, как будто Гольфстрим направляется материковой отмелью по определенному руслу. Если и дальше так пойдет, мы свободно минуем мыс Хаттерас (35°13′ северной широты), который лежит примерно посредине нашего маршрута, играя роль мыса Доброй Надежды. Нам кажется, что стоит без осложнений пройти Хаттерас, и главное будет позади. И это несмотря на то, что дальше нас ожидают гораздо более беспокойные воды, мы даже допускаем, что придется не один раз всплывать к поверхности, чтобы нас отбуксировали обратно в течение. До мыса ничего такого мы не ожидаем.

21 июля: национальный праздник Бельгии — страны, которая помогла доктору Огюсту Пикару совершить полеты в стратосферу и построить первый батискаф. Верно, с тех пор мы ушли далеко вперед, но это нисколько не умаляет вклада Бельгии в науку, воплощенного в этих начинаниях.

Сегодня мы снова пойдем на грунт. Если обнаружим там течение, которое позволит пройти какой-то отрезок пути и провести наблюдения на большой площади, задержимся на сутки, как предусмотрено программой. Температура воды там будет около 8° С, часов через десять воздух в мезоскафе охладится градусов до 10, а мы проведем над грунтом еще 10—14 часов, да после начала всплытия пройдет не меньше 10 часов, прежде чем внутри аппарата опять установится сносная температура. Проще говоря, нам предстоят двадцать четыре арктических часа... Каз молится всевышнему, чтобы на дне не оказалось подходящего течения. Тогда мы за два-три часа управимся с наблюдениями и мезоскаф не успеет остыть так сильно.

К полудню амплитуда вертикальных качаний достигает 20—30 метров. Прежде чем мы пойдем вниз, Кен Хэг проводит с помощью «Линча» очередную серию акустических замеров. Он записывает на магнитной ленте многократные эхо, и я наблюдаю бег причудливых волн на осциллоскопе. На полпути к поверхности фиксируется «нечто», какое-то очень слабое эхо. Кен не берется с ходу расшифровать его. Что это — таинственный «глубинный рассеивающий слой», который мы мечтаем увидеть своими глазами?.. Или всего-навсего термоклин, то есть рубеж, где происходит резкий скачок температур? Как бы то ни было, сейчас еще рано разбираться в собранных данных. Этим много месяцев будут заниматься на берегу Кен Хэг и другие специалисты.

Технику замеров можно описать так. На глубине 10 метров производятся взрывы, дающие «белый» шум; «белый», потому что он представляет собой смесь всех «акустических красок», то есть всевозможных частот. А мы замеряем разницу во времени между волнами, которые доходят до нас непосредственно от «Линча» (расстояние около 1,6 километра) и после отражения от дна (расстояние около 150 метров).

В 14.00 готовимся идти вниз. Несмотря на мысль о предстоящем холоде, настроение приподнятое, мы воодушевлены добрыми вестями с Луны: нам сообщили (как всегда, в двух словах), что лунный модуль благополучно оторвался от Луны и вышел на окололунную орбиту. Меньше чем через час он соединится с командным модулем.

Я нахожусь на пилотском посту, потому что Эрвин нес вахту почти всю ночь. Погружение без приключений: четыре с половиной часа мезоскаф плавно приближается ко дну, несколько раз останавливаясь по собственному почину. После остановки он не сразу возобновляет погружение, иногда даже пытается подвсплыть, потому что инерция увлекает его выше уровня, на котором наступает равновесие; как маятник возвращается назад, так и мезоскаф сперва приподнимется, потом уже стабилизируется на данной глубине. Увлекательная игра — точно определить, когда именно надо принять воду в уравнительную цистерну, чтобы предупредить всплытие и в то же время не ускорять погружение.

Размеренно, спокойно набираем глубину под звуки популярной музыки, щедро источаемой нашим кассетным проигрывателем. В ходе погружения Дон Казимир ориентирует мезоскаф в направлении север — юг, чтобы мы сразу же пошли вперед нужным курсом, если есть течение в придонном слое.

В 15.52 Кен Хэг возвещает, что видит через иллюминатор дно метрах в десяти под нами. А уже в 15.55 мы быстро дрейфуем над грунтом, несколько секунд идем боком, словно краб, но тут же гайдроп разворачивает мезоскаф носом по курсу. Течение есть, и притом довольно сильное. Небо не услышало молитвы Дона Казимира, но предстоящие интересные наблюдения должны вознаградить экипаж за холод, которым уже дышат стальные стенки.

Вода тут не очень прозрачная. Грунт выглядит зернистым и твердым. Может быть, перед нами марганцевые конкреции, содержащие разные минералы и подчас делающие морское дно похожим на поле, усеянное картофелинами? Нет, это явно не то. К сожалению. Приглядевшись как следует, мы видим, что приняли за конкреции маленькие неровности

грунта. Дно тут покатое, и по мере нашего дрейфа на север глубина продолжает возрастать.

Так как вода мутновата, мы особенно пристально следим за сонаром, прощупывающим толщу моря впереди мезоскафа. Отчетливо слышим издаваемый им протяжный свист переменной частоты и вспоминаем старые радиоприемники, на которых так трудно было настроиться на удаленную или слабую станцию.

Здесь есть все основания быть начеку — карта украшена выразительной четкой надписью: «Осторожно, опасный район». Предвкушаем увлекательные встречи... Вероятно, в этом месте военные моряки, летчики или армия когда-то

утопили списанные боеприпасы или взрывчатку. Если срок годности боеприпасов в самом деле истек, они скорее всего больше не опасны. Тем не менее лучше не зацеплять взрыватели гайдропом.

Заметно похолодало, сейчас 15,5° С, а в ближайшие часы температура понизится еще минимум на 5—6°, ведь за бортом 8,36° С. Однако холод явно не смущает очаровательную маленькую креветку, которая плавает в 7—8 метрах над грунтом. Не могу разглядеть, есть ли у нее на задних ножках уплощения, которые позволяют ракообразным свободно маневрировать в воде.

Рассматривая дно, окончательно убеждаюсь, что неровности, которые я принял за марганцевые конкреции, на самом деле представляют собой рябь на очень темном песчаном грунте, возможно содержащем титан. На дне борозд скопился то ли более легкий песок, то ли новейшие отложения.

Местами неровное дно пересекают широкие полосы, словно какие-то движущиеся предметы оставили свой след. Метины от килей подводных лодок? Вряд ли, ведь глубина около 400 метров, а так глубоко работают только исследовательские аппараты.

В 18.20 садимся на грунт. Несколько минут экипаж перебегает от иллюминатора к иллюминатору, стараясь что-нибудь рассмотреть. Вижу двух великолепных длинных рыб, но определить их не могу. Они приближаются к нам, двигаясь боком против довольно сильного течения. Угри?.. Наверное сказать не берусь.

Рисунок ряби на грунте неодинаковый, а местами ее и вовсе нет, дно словно подметено и отлакировано течением. Кстати, мезоскаф еще недостаточно тяжел, чтобы противостоять этому течению, напор воды пересиливает трение о грунт, и мы тоже смещаемся боком. А это против правил и вызывает у нас некоторую озабоченность. В интересах большинства делаем вид, будто услышали, как Фрэнк Бас-

би говорит, что измерения закончены, и продуваем уравнительные цистерны, чтобы приподняться и дать гайдропу развернуть нас, как положено.

Снова дрейфуем в нескольких метрах над дном; вдруг сонар сигнализирует, что прямо по курсу возникло какое-то препятствие. И так как течение не позволяет нам остановиться, немедленно решаем еще подвсплыть. Разворачиваем вертикально два двигателя, и мезоскаф совершает тридцатиметровый прыжок, чтобы пройти над преградой. Дон Казимир докладывает поверхности о нашем маневре. Нам задают вопрос, какого рода препятствие. Дон говорит, что он не знает, мы его не видели, это могла быть скала, мог быть коралл — все что угодно, он не в состоянии сказать ничего определенного.

В сообщении, которое «Приватир» сразу же передает по радио на берег, слово «коралл» выделено, и вот уже во все концы летит весть: «На глубине 400 метров «Бен Франклин» обнаружил огромный коралловый риф». Кто-то добавит подробности о форме, цвете и роде коралла; геологи и зоологи поразятся, что на этой широте, на этой долготе, на этой глубине найден коралл. Сотня газет перепечатает это сообщение. Чего доброго, нам придется организовать новую экспедицию только затем, чтобы все-таки найти коралл в этом районе и избавиться от необходимости писать опровержения...

Холодновато (около 14° С). Даже крепыш Фрэнк Басби устал. Не выдержав сырости, он наконец соглашается на всплытие. Вечер проходит тихо и мирно, мезоскаф постепенно поднимается, неуклонно идя северным курсом.

В 20.00 Чет не то озабоченно, не то удовлетворенно докладывает, что обнаружил в нашей холодной воде «букашек». Только этого нам не хватало. Вода, специально дезинфицированная, до такой степени насыщенная йодом, что мы с трудом ее пьем,— и вдруг заражена! Каз запрашивает поверхность, как быть. После некоторой паузы нам отвечают, что эти «букашки» (подразумеваются бактерии, вирусы, насекомые и всякая прочая нечисть), по-видимому, не опасны, воду можно пить. Тем не менее осторожность не помешает.

Откровенно говоря, у этой воды такой противный вкус, что никто из нас не был бы огорчен, если бы нам запретили ее пить. Горячая вода хорошая. Она родниковая и без каких-либо дезинфицирующих добавок, ведь ее довели почти до кипения, перед тем как заливать в термосы. Ее нам хватит и для питья, и для приготовления пищи, потому что мы решили не расходовать горячую воду на умывание, как намечалось первоначально. Итак, холодная вода с бацилла-

ми — для душа, горячая (вернее, теплая) и ничем не зараженная — для чая, кофе и стряпни.

После нашего короткого прыжка (пять секунд вентиляции уравнительных цистерн) мезоскаф продолжает всплывать. Сначала медленно, метр в минуту, затем побыстрее, до 3,5 метра в минуту. Опять загадка... Кто виновник подъема: восходящая струя, обладающая средней скоростью больше 1,8 метра в минуту? Или один из клапанов пропускает воздух, он продолжает вытеснять воду из уравнительных цистерн, мы становимся легче и потому всплываем неожиданно быстро?

Конечно, мезоскаф при всплытии нагревается, его объем

увеличивается, и абсолютный удельный вес становится меньше. Но этот фактор с лихвой уравновешивается тем, что выше вода тоже становится теплее и легче. Собственно, это явление определяет нашу стабильность. Единственное разумное и приемлемое с точки зрения Кена Хэга объяснение: мы попали в сильный восходящий поток. Чтобы притормозить всплытие, поступим, как прежде: примем немного воды в уравнительные цистерны.

К 21.15 мы снова более или менее стабилизированы с небольшой тенденцией к погружению, так как нам пришлось придать аппарату отрицательную плавучесть, чтобы противостоять восходящей струе.

Фрэнк еще не завершил свои наблюдения на грунте. По молчаливому сговору мы сократили пребывание в придонном слое, потому что холод буквально сковывал наши члены. Однако район с чрезвычайно интересными геологическими особенностями, который волнует Фрэнка, по-прежнему простирается внизу под нами, и мы решаем еще два раза спуститься на дно — около 4.00 ночи и завтра во второй половине дня. И не надо сутки зябнуть: будем проводить на грунте по два-три часа, а в промежутках всплывать и согреваться в более теплых водах.

В очередной вылазке на дно нас ждет глубина побольше — 540 метров. Пока Кен Хэг и Фрэнк Басби изучают программу взрывов, подготовленную для нас поверхностью, я пользуюсь случаем понаблюдать море через иллюминаторы. За бортом темно — светильники выключены, а в 4 часа утра дневной свет даже летом не очень-то проникает на такую глубину. За полсотни метров до дна проходим через косяк красивых головоногих — каракатиц длиной около 20 сантиметров. То одна, то другая каракатица извергает облачко цвета сепии. И так как мы дрейфуем вместе с водой, облачко видно очень долго. Очертания его изменяются чрезвычайно медленно; в первую минуту оно отдаленно напо-

минает каракатицу, поэтому родилось предположение, что каракатица выпускает его, чтобы обмануть своих врагов. На самом деле у каракатицы скорее всего другая цель, если тут вообще применимо такое слово, а именно ослепить своими чернилами противника и скрыться.

Можно возразить, что все это происходит в темноте, во всяком случае если взять нашу теперешнюю глубину. Так в чем же дело? Может быть, извергаемая каракатицей жидкость воздействует на обоняние рыб и, как говорится, сбивает их со следа? А может, чернила каракатицы * както образом искажают излучаемые ею импульсы (скажем, изменяя электропроводность воды) и действуют вроде алюминиевой пыли, которую выбрасывает самолет, чтобы уйти от назойливого луча радара? Можно провести и более прозаическое сравнение: когда облачко начинает рассеиваться, оно напоминает фигуру из теста Роршаха, который нам несколько недель назад предлагали психиатры для контроля нашего поведения во время месячного дрейфа под водой.

Около 6.00 двадцать второго июля мы, как было задумано, идем вверх, чтобы провести утро в менее суровой зоне, на глубине около 350 метров. А в 13.15 мы опять готовы идти вниз.

Сейчас на борту 11,5° C. Кто назвал Гольфстрим теплым течением?..

Около 15.00 начинаем набор глубины, не подозревая, что это наша последняя экскурсия на дно в этой экспедиции. У нас было намечено еще три вылазки, но течение увлекло аппарат в район с такими глубинами, что дно оказалось далеко за доступными мезоскафу пределами.

Нас несет на север с такой скоростью, что мы не можем точно определить, из чего здесь состоят донные отложения. Этот последний рейд на дно подарил нам незабываемые впечатления, каждому посчастливилось увидеть что-то красивое или интересное: краба шириной 25 сантиметров, маленького ската, «огромную» рыбину — для нас сейчас 30—50 сантиметров уже событие...

Дрейф над грунтом длится около получаса. Гайдроп придает аппарату нужное направление, сонар — наш «дозорный отряд» — исправно прощупывает путь, и все идет гладко. То и дело видим небольшие «поперечные» борозды (их направление: восток — запад), чередующиеся с мелкими, но широкими ложбинами, которые тянутся «продольно» с юга на север. Приборы Кена Хэга и Фрэнка Басби регистрируют рельеф и строение дна; изучать эти данные они будут после. Однако Дон Казимир недоволен: они слишком расточительно тратят «его» электроэнергию. Дескать, мне как

начальнику экспедиции следовало бы подумать над распределением ресурсов и очередностью работ. Но много ли толку будет от нашего дрейфа, если мы откажемся от наблюдений? Разумеется, я отлично знаю, что Дон, как и все мы, думает только об успехе экспедиции и охотно выделил бы нам больше электроэнергии, если бы мог.

В 16.00 покидаем дно; больше в этом дрейфе мы его не увидим. Трижды примерно по десять секунд с промежутком в три минуты подпускаем сжатый воздух в уравнительные цистерны. И опять происходит что-то не совсем понятное. «Бен Франклин» всплывает, но скачками, после которых делает короткие передышки, иной раз даже немного

спустится, прежде чем продолжать подъем. Чтобы точно предусмотреть ход всплытия на ближайшие несколько минут, понадобилась бы вычислительная машина, мгновенно учитывающая все факторы: прежнюю, нынешнюю и будущую температуру воды, корпуса и внутренних помещений мезоскафа; прежнюю, нынешнюю и будущую плотность воды; кривую скорости течения; данные обеих уравнительных цистерн и точный вес всего мезоскафа; сжимаемость воды и мезоскафа в зависимости от давления среды; наконец, вертикальное слагаемое скорости перемещения воды. Только так можно было бы рассчитать движение мезоскафа, который ведет себя словно маятник, колеблющийся около непостоянной точки равновесия и подверженный переменным импульсам — позитивным и негативным. Слои разной плотности заставляют его рикошетировать, собственная инерция тормозит его реакции, и мощная струя воды, с которой идет аппарат, увлекает его то вверх, то вниз.

К 20.30 «Бен Франклин» как будто стабилизируется у отметки 270 метров. По-прежнему холодно: внутри 12° С, снаружи 12,08°. Значит, корпус еще нагреется, после чего мы подвсплывем на несколько метров.

Вечером я лег спать пораньше и, судя по моему вахтенному журналу, спал очень крепко.

Проснувшись на следующий день, в среду 23 июля, обнаруживаю, что мезоскаф вошел в беспокойную зону: окружающую нас среду пронизывают внутренние волны. Конечно, мы ничего не ощущаем, в нашем представлении царит полный штиль, но одного взгляда на графики глубины за последние часы довольно, чтобы убедиться, что нас качают внутренние волны рекордной пока что амплитуды. Поднимемся за двенадцать минут на 30 метров и тут же без какого-либо вмешательства с нашей стороны за семь-восемь минут опускаемся на 50 метров. Правда, Кен Хэг рассказывает, что на подводной лодке однажды попал во внутренние

волны с амплитудой в 50 метров за две минуты. А в общем-то большой роли это не играет (просто душу бередит), средний курс дрейфа нас вполне устраивает. Течение несет нас параллельно берегам штата Джорджия строго на северо-восток, и скорость приличная — чуть больше двух узлов.

Отмечаю, что в телефонных разговорах выработался новый порядок. Первое время вызовы точно соответствовали разработанным заранее правилам.

— «Приватир», «Приватир», я — «Бен Франклин». Прием.

На что «Приватир» отвечал:

— «Бен Франклин», «Бен Франклин», я — «Приватир». Прием.

Лишь после этого полагалось начинать разговор по существу. Теперь все изменилось, и нередко можно услышать, как телефон вдруг без всяких околичностей спрашивает:

— Привет, Каз, чем вы там заняты внизу?

Как правило, слышимость хорошая, и только когда мы подходим слишком близко к поверхности (и судно оказывается в стороне) или, наоборот, ко дну (и передачу забивают эхо), связь иногда затрудняется. То речь говорящего звучит, словно торжественная проповедь епископа с соборной кафедры, то, наоборот, кажется, что она состоит по преимуществу из самых вульгарных и оскорбительных эпитетов. Но мы ни капли не обижаемся. А вот что нас (точнее, меня) всерьез огорчает, так это скудость сообщений об астронавтах. На наши вопросы неизменно следует ответ, что все в порядке, они должны вернуться на Землю в четверг. Но это нам и без того известно, Чет Мэй захватил с собой подробное расписание работы «Аполлона 11».

Жизнь на борту идет как положено, внутренние волны чередуются с полным штилем. Сегодня был случай, когда мы поднялись вдруг на 65 метров, после чего опустились на 50 метров, и все это меньше чем за час.

Фрэнк Басби рассказывает, что давным-давно, когда военные корабли США еще ходили под парусами, заступившему на вахту офицеру только через полчаса разрешалось вносить какие-то поправки в курс. Считалось, что ему нужно не меньше тридцати минут, чтобы освоиться и как следует разобраться в общей картине моря, ветра и парусов. С общего молчаливого согласия мы ввели такое же правило. Заступая на вахту, каждый член экипажа знает: если он поторопится подпустить воздух в уравнительную цистерну, не учитывая, скажем, движения мезоскафа за последние минуты, он рискует слишком облегчить аппарат, и придется тут же проделывать обратный маневр.

Четверг, 24 июля. Все идет хорошо. Правда, ночь была холодная, температура на борту меньше 14° С. Море как будто утихомирилось, мы обретаем былую стабильность. К тому же начинаем приноравливаться к внутренним волнам, в отдельных случаях можем даже предсказать их амплитуду и частоту.

Сегодня утром особенно тщательно проверяем состав воздуха. Из всех приборов на борту самый неприятный запах издает тот, который призван обнаружить ядовитые примеси в атмосфере. Это только один из многих парадоксов в нашей практике. Еще одним примером может служить прибор, измеряющий потребление электроэнергии. Его назначение — помочь нам экономить электричество, а он сам потребляет процентов 10 всей расходуемой нами энергии. Выходит, чтобы в нем был какой-то смысл, его показания должны сберегать нам больше 10 процентов электричества, в чем я сильно сомневаюсь... Кстати, через несколько дней, научившись обходиться без него, мы его выключим. Вы уже знаете, что в дезинфицированной воде оказались бактерии, а недезинфицированная вода совершенно чиста. Можно назвать и другие недоразумения.

От 12.50 до 14.03 получаем отрывочные сведения о полном успехе «Аполлона 11». Командный модуль благополучно приводнился, поплавок надулся как положено, три астронавта доставлены на борт авианосца.

Вместе со всеми людьми мы облегченно вздыхаем, радуемся и восхищаемся замечательным подвигом.

43
Встреча с «Лапоном»

Дрейф продолжается. Координаты 32°9′ северной широты и 77°47′ западной долготы, мы в центре одного из главных учебных секторов подводных лодок военно-морских сил США. Столкновение с любой из них было бы гибельным для обеих сторон, но мы спокойны. Весь район поделен на квадраты, у каждого из них свое назначение. Выходя в учебное плавание, подводная лодка обязана держаться в отведенной ей зоне, и местонахождение нашей лодки регулярно передается в штаб военно-морских сил, который заботится о том, чтобы нас окружало свободное пространство, исключающее всякий риск.

А если мы в один прекрасный день забудем передать свои координаты? Во-первых, это немыслимо. Во-вторых, у меня есть все причины полагать, что штаб ВМС очень вниматель-

но следит за нашим дрейфом независимо от информации, получаемой им от «Граммена»...

Через несколько дней поверхность сообщает нам, что вдали замечена атомная подводная лодка.

Мы тотчас включаем телефон:

— Исследовательская лодка «Бен Франклин» вызывает атомную лодку!

Ответ не заставляет себя ждать:

— Я — атомная лодка «Лапон». Как дела, «Бен Франклин»?

Несколько минут длится беседа. До чего же приятно установить контакт с новым собеседником, услышать в телефоне новый голос.

— «Лапон», спускайтесь сюда, присоединяйтесь к нам! Здесь лучше, чем на поверхности!

Ответ «Лапона» показывает, что на атомной лодке отлично знают, кто мы и чем занимаемся:

— «Бен Франклин», не хочется мешать вашим исследованиям. Бон вояж. Счастливого плавания.

44
Десять дней в пути

Вечером 24 июля — опять взрывы. Многократные сильные эхо длятся до 9—10 секунд. Это значит, что звук проходит около 15 километров, прежде чем его совсем погасит толща воды. Получив данные о наших координатах, видим, что скорость несколько возросла, во второй половине дня она составляла в среднем 2,3 узла.

Пытаюсь подвести итоги работы нашей экспедиции за десять дней и передаю сводку Уолтеру Манку в Палм-Бич и нашему другу Джерри Кэлмену, который осуществляет связь с начальством в Нью-Йорке и Вашингтоне.

«После десяти дней плавания в Гольфстриме дела обстоят следующим образом.

На борту все исправно. С «Беном Франклином» никаких технических осложнений. Система жизнеобеспечения, режим на борту, наружная чистота иллюминаторов — все как положено. Внутренняя атмосфера превосходная. Настроение экипажа отличное. Все здоровы. Мы пять раз опускались на дно и в трех случаях по несколько часов дрейфовали с хорошей скоростью в 10 метрах над грунтом при отличной видимости. Дно интересное, но живности очень мало. Каракатицы, крабы, креветки, мелкие рыбы. После атаки меч-рыбы не встречали крупных рыб. Во время обычного дрейфа

встречено очень мало рыбы и немного каракатиц. Планктона стало меньше после первых ночей, когда мы видели красивые цепочки сальп длиной до пяти метров. Никаких намеков на «глубинный рассеивающий слой». Похоже, что толща моря находится в непрерывном движении. Мощные подводные волны раскачивают мезоскаф вверх и вниз до 50 метров за шесть минут, и экипажу приходится все время быть начеку. Пока что все в полном порядке».

Пятница, 25 июля. Начиная с полуночи мезоскаф держится на диво стабильно у отметки 260 метров. Неожиданный штиль удивляет нас. Тем не менее, если не обманывают данные о нашей скорости вчера вечером, мы продолжаем нормальный дрейф на север или северо-восток.

Сейчас утро, все спят, кроме Кена Хэга и меня. Последние несколько дней были достаточно утомительными и холодными. Каз и Эберсолд проработали всю ночь, как и Чет с Фрэнком, каждый на своем посту. Они заслужили отдых. Глубина 262 метра. Никаких осложнений.

45
Изгнание из Гольфстрима

Никаких осложнений? В 9.20 нас вызывает поверхность: похоже, что мы вышли из Гольфстрима. Билл Рэнд просит разбудить Казмира. У меня не хватает духа сделать это, пусть поспит еще немного. Тогда Билл предлагает мне подняться повыше. Пять секунд подпускаю воздух в правую уравнительную цистерну; в 10.09 повторяю маневр. Мезоскаф упирается, в 10.27 наша глубина все еще 258 метров. Еще пять секунд подаю воздух. Начинаем медленно всплывать. В 10.45 ситуация становится «критической»: Билл Рэнд настаивает на том, чтобы я подозвал Каза, дескать, с ним легче объясняться по телефону (некоторые голоса и впрямь проходят хуже других). Билл сообщает Казу, что больше нет никаких сомнений — мы вышли из Гольфстрима, течение осталось километрах в двадцати восьми к востоку от мезоскафа.

Гольфстрим исторг нас. На двенадцатый день плавания. Принимаемся обсуждать возможные последствия и вероятные причины.

Как вы помните, когда мы готовились к экспедиции, были высказаны две точки зрения. Первая: мы должны быть все время готовы к тому, что нас вынесет из Гольфстрима или во всяком случае будет относить от центральной струи при-

мерно на 5 километров в день. Вторая: если мы стартуем в центре течения на глубине около 200 метров при температуре воды 15° С, мы без труда удержимся в Гольфстриме месяц.

По-моему, еще не все факторы изучены так основательно, чтобы можно было предусмотреть каждую деталь. Известно, что в Гольфстриме есть множество ветвей — восходящих, нисходящих, отклоняющихся в сторону, то разделяющихся, то снова сходящихся. Словом, и здесь тоже для точного прогноза понадобилась бы вычислительная машина. А главное, надо, чтобы кто-то разработал программу для такой машины, и ведь по сути дела разве мы не этим занимаемся? На нас действуют самые ничтожные факторы: чуть изменится наклон аппарата, или глубина, или ориентация в течении, как мы можем вильнуть в ту или иную сторону. Кто скажет наперед, куда пойдет данная капля воды в реке? Какая капля первой испарится, какая первой заблестит на тростнике у берега? Наше исходное положение в центре Гольфстрима давало больше шансов долго удержаться в нем, чем если бы мы стартовали на краю течения. То, что нас впервые вынесло из него через десять дней, уже сам по себе интересный факт. Попробуем вернуться в Гольфстрим своими силами, следуя указаниям с «Приватира», который вместе с «Линчем» произвел достаточно промеров в океане и более или менее ясно представляет себе обстановку.

В 11.23 Каз пускает два двигателя малым ходом, сберегая наши ресурсы. Если идти быстрее, каждая миля будет пожирать больше электроэнергии. Электрические счетчики зловеще покряхтывают. Каждый ампер-час отдается внутри мезоскафа громким щелчком; обычно щелчки эти звучат с большими перерывами, теперь же наш слух терзают настоящие пулеметные очереди. Запас электроэнергии не позволяет нам производить много коррекций такого рода. Посмотрим теперь, сумеем ли мы возвратиться в Гольфстрим, ведь наша абсолютная скорость едва превышает один узел.

Направляемые «Приватиром», идем на глубине 100 метров; степень погружения регулируем ходовыми двигателями. Эрвин — мастер по таким маневрам. В 12.20, подняв взгляд на верхний иллюминатор, вдруг обнаруживаю, что видно поверхность моря и волны. Смотрю на манометр: глубина 100 метров, все точно. Поразительная видимость, просто редкая. Правда, не все время, но в отдельные минуты вода совсем прозрачная. Видно, как играют на волнах блики солнца. В моей практике никогда еще не было такой видимости под водой. Температура за бортом 19,69° С. Внут-

ри мезоскафа 18°, но скоро станет теплее. Вместе с Кеном Хэгом мы придумали связывать цифры, выражающие температуру воды, с каким-нибудь историческим событием. Скажем, когда температура 19,19° С, говорим: «Версальский договор».

Мы сейчас на глубине 90 метров, здесь вода на полградуса холоднее, чем была на отметке 100 метров, где мы находились «в 1969 году».

Когда идешь так близко к поверхности, в иллюминатор открывается совсем другая картина. Во-первых, намного светлее, я без труда читаю и пишу, не включая внутреннего освещения. Иначе смотрится планктон, растительный и животный. Вот проплывает множество крохотных созданий диаметром в несколько миллиметров, и я восхищаюсь голубым свечением удивительной красоты — живые крупинки переливаются в воде, будто брильянт на солнце. Я и прежде наблюдал эту разновидность планктона, однако не знаю точно, что это за организмы; к счастью, Кен Хэг сразу их узнает и определяет как диатомеи, или радиолярии. Вместе с ними мимо нас следуют полчища сальп и бесконечное разнообразие других организмов. Медузы, копеподы, крылоногие, сифонофоры, удивительно напоминающие веточки зеленых водорослей. Несколько сальп покрупнее, одна-две огнетелки — опять же не светящиеся.

Строго говоря, подводный дрейф продолжается. Сейчас наша глубина опять стала побольше; мы идем со скоростью около одного узла, курс 125° — по словам поверхности, он должен привести нас обратно в Гольфстрим. Температура в мезоскафе еще поднялась: 21,5° С. Температура воды 18,90° («Эйфелевой башне один год»). В полночь на глубине 270 метров было 16,5°, а в 4 часа утра на той же глубине (точнее, 272 метра) — всего 12,87°. Такой перепад был явно связан с нашим выходом из Гольфстрима; за его пределами море холоднее.

В 15.30 поверхность сообщает, что мы приближаемся к Гольфстриму, и предлагает еще час идти тем же ходом. Но я настроен весьма скептически, ведь мы развиваем абсолютную скорость от силы один узел. Пройдено в лучшем случае пять морских миль; следовательно, мы никак не могли покрыть разделяющие нас 28 километров. Разве что Гольфстрим теперь сам идет нам навстречу.

Кстати, поверхность не совсем уверена в своих расчетах. «Линч» был вынужден уходить в порт, пополнял запасы провианта и горючего, теперь ему надо время, чтобы заново разобраться в обстановке, произвести замеры разовыми батитермографами и точно определить местонахождение глав-

ной струи течения. Поэтому нам так или иначе придется ждать до завтра, а пока что наше дело держать «Бена Франклина» на нужной глубине.

Поздно вечером видим продолговатых рыб, вероятно угрей. Как-никак мы недалеко от Саргассова моря, куда приходят умирать взрослые угри и откуда выходят в дальние странствия личинки-лептоцефалы*.

За ночь ситуация мало-помалу проясняется. Все очень просто: мезоскаф был захвачен одним из тех мощных завихрений, которые часто возникают по краям Гольфстрима и отрываются от него, а израсходовав свою энергию, постепенно затухают. Лишь в очень редких случаях они снова вливаются в Гольфстрим.

Утром 26 июля принимается решение всплыть на поверхность, чтобы «Бена Франклина» отбуксировали на 50 с лишним километров в нужную сторону. Собранные «Линчем» данные говорят, что другого выхода нет.

46
Новые гипотезы, новые исследования

Сами понимаете, у нас появился повод еще раз потолковать о загадках и прихотях Гольфстрима.

«Официально» течение было открыто Понсе де Леоном в 1513 году, когда он ходил у побережья Флориды между мысом Канаверал и островами Кайкос. Христофором Колумбом описано течение, встреченное у Багамских островов; точно определить, что это за течение, не удалось, но, вероятно, речь идет об одной из ветвей, образующих Гольфстрим.

Бенджамин Франклин первым систематически изучал Гольфстрим и нанес — или распорядился нанести — его на карту. Взгляд Франклина на это течение как на реку, пересекающую Атлантический океан, продержался два столетия и лишь недавно подвергся пересмотру. Франклин считал, что течение зарождается под действием пассатных ветров, дующих с востока на запад. Они нагоняют воду из экваториальной Атлантики в Мексиканский залив, повышая его уровень, затем вода устремляется между Кубой и Флоридой обратно в Атлантический океан.

В начале XVII века Иоганн Кеплер попытался объяснить возникновение океанских течений и подошел к мысли о тенденции движущихся тел во вращающейся системе (Земля) отклоняться в сторону от меридионального направления.

Это открытие было сделано в 1835 году французским ученым Гюставом Кориолисом, и появилось понятие «силы Кориолиса». Годом позже, в 1836 году, Франсуа Араго предложил объяснить рождение Гольфстрима различием в плотности теплых вод экватора и холодных вод северного полюса, рисуя этакий могучий термосифон в планетном масштабе. Этот взгляд разделял Метью Мори, один из корифеев американской океанографии.

В XIX веке праправнук Бенджамина Франклина Александр Бах выступил зачинателем нового анализа Гольфстрима на участке между островом Нантакет (южнее мыса Код) и Флоридой.

316 Наконец, Вудсхолский океанографический институт со времени его основания в 1930 году специализируется на изучении Гольфстрима; в тысячах точек производятся повторные замеры температур. Под руководством директора Института Коламбаса Айзелина, а также Фрица Фаглистера, Л. Уорсингтона, В. Ван Аркса, Генри Стоммела и других видных американских океанографов отряды исследователей шли по стопам Франклина, стремясь истолковать данные, которые тогда принимались за окончательные.

И однако та же вудсхолская группа выступила против взгляда на Гольфстрим как на реку в океане. Если этот образ еще годится для южной области, у берегов Флориды, то дальше мыса Хаттерас, после которого отмечается несколько ветвей, он вовсе не применим. Были проведены многочисленные наблюдения излучин Гольфстрима. Измерения позволили выделить ветви, которые, отклоняясь все дальше и дальше, завиваются и под конец образуют независимые от основного потока гигантские круговороты. Добавьте к этим данным боковое смещение Гольфстрима, достигающее 20 километров в день (такая цифра отмечена в 1950 году), и получится картина, вполне согласующаяся с приключением, которое выпало на нашу долю 25 июля 1969 года.

Словом, все говорило против идеи о «монолитном» течении. Фаглистер считал, что проведенные наблюдения позволяют даже говорить о целой системе течений, «перекрывающих друг друга подобно черепице... Каждое новое течение зарождается до того, как угаснет предыдущее, причем всегда к северу от предшественника».

Хотя гипотеза Фаглистера не объясняет происхождения «черепицы», свалившейся на головы океанографов классической школы, она помогает понять возникновение излучин Гольфстрима. Именно под влиянием этой гипотезы многие ученые предсказывали, что мы будем быстро исторгнуты течением. А тот факт, что мы удержались в Гольфстриме

около двенадцати дней, как будто подтверждает, что к югу от мыса Хаттерас течение относительно однородно.

Примерно в это же время Вудсхолский институт, опираясь на работы Генри Стоммела, предположил, что под Гольфстримом есть другое течение, направленное в противоположную сторону. Это было чисто теоретическое предположение,— тем интереснее, что позже противотечение и впрямь было обнаружено в Атлантике на глубине свыше 2 тысяч метров. Мы обязаны этим открытием специальным буям, которые свободно плавают в толще воды вроде нашего «Бена Франклина» и регулярно посылают акустические сигналы, позволяя поверхности (в данном случае это были «Атлантис» Вудсхолского института и английское судно «Дискавери II») определять их местонахождение и тем самым проследить за течением.

В свете этих исследований и их результатов наше «изгнание» из Гольфстрима, несомненно, интересный факт. Однако можно ли делать обобщение на основе одного-единственного случая в малоизученной среде? Сейчас по этому поводу я могу лишь сказать, что мезоскаф находится во власти неуловимых и неведомых факторов, от которых зависит, останемся мы в течении или будем исторгнуты.

Уже потом в своей конторе в Палм-Биче я ознакомился с данными по Гольфстриму, собранными Научно-исследовательским центром ВМС с 30 марта по 8 апреля 1966 года. В первых числах апреля чуть севернее той точки, где нас вынесло из течения, Гольфстрим дал в северо-западном направлении широкую петлю, которая стремилась отделиться от главного потока. На ежемесячных картах, составляемых и публикуемых Научно-исследовательским центром, можно видеть немало точек, где берут начало такие петли.

Как же производят эти измерения и как оказалось возможным ежемесячно определять курс Гольфстрима, если совсем недавно уходили месяцы на то, чтобы проследить лишь небольшие участки течения?

Тут помог новый, революционный метод, дающий превосходные результаты. В 1961 году Научно-исследовательский центр ВМС обзавелся летающей лодкой «Суперконстеллейшн», получившей имя «Эль Койот». Большой радиус действия (6500 километров за двадцать летных часов) делал эту машину очень подходящей для научно-исследовательского поиска. На борту самолета установили инфракрасный гигрометр*; небольшую метеостанцию для измерения температуры и атмосферного давления; особый радар для измерения высоты волн; инфракрасный термодатчик**, мгновенно измеряющий температуру поверхности океана (на

глубину долларовой бумажки, как шутят американцы) в пределах от минус 2° до плюс 32° С, с точностью плюс — минус 0,4°; систему разовой батитермографии, передающую по радио на самолет глубину (до 300 метров) и температуру воды в пределах от минус 2° до плюс 35° С при точности в плюс — минус 0,25° С. Инфракрасный термодатчик калиброван эмпирически, с учетом столба воздуха между самолетом и водой.

В начале 1969 года мне посчастливилось участвовать в одном из очередных вылетов «Койота». На приборном щите пилота я увидел гальванометр, соединенный с радиационным термодатчиком. Представьте себе удивление неофита,

когда стрелка гальванометра вдруг подскочила на несколько делений, как только самолет пересек границу Гольфстрима и термодатчик уловил увеличение температуры. При высоте 150 метров над морем измеряемый круг на поверхности воды (иначе говоря, круг, очерченный конусом инфракрасных лучей) достигает 4,5 метра в диаметре. Таким образом, самолет собирает за день достаточно сведений, чтобы специалист мог составить карту данного участка Гольфстрима.

Спутник еще лучше, чем самолет, может наблюдать эволюцию Гольфстрима, фиксируя благодаря огромной высоте несравненно более широкую картину. Так, 15 мая 1966 года НАСА запустило «Нимбус 2» на орбиту, близкую к полярной, с высотой около 1100 километров и периодом обращения в один час сорок минут. Спутник последовательно обозревал всю поверхность земного шара; на нем была установлена обычная телевизионная камера, работавшая днем, и два «радиометра» — «многоканальный инфракрасный радиометр среднего разрешения» и «инфракрасный радиометр высокого разрешения». Первый измерял отношение степени нагрева земной поверхности атмосферы, распределение водяных паров в атмосфере и температуры над самой землей. Второй определял ночью состояние облачного покрова, а также температуру поверхности земли и океана в полосе шириной 3,5 тысячи километров (внушительный охват!) с разрешающей способностью в 11 километров, что оставляет желать лучшего. Температура измерялась с точностью плюс — минус 1° Кельвина; это совсем неплохо. Данные тотчас передавались на землю, причем могли быть сразу выражены в цифрах.

Так что сами видите: осаждаемый со всех сторон спутниками, самолетами, судами, а теперь еще и подводными лодками, Гольфстрим в конце концов будет вынужден исповедаться и рассказать о своем происхождении.

Спутниковый метод позволяет также — благодаря реакции инфракрасного детектора на хлорофилл — незамедлительно обнаруживать большие скопления фитопланктона и направлять суда в те места, где ожидается скопление рыбы, которая тоже (хотя и другими способами) умеет находить планктон.

47
Всплытие

В субботу 26 июля к 9.27 Эрвин продувает уравнительные цистерны, чтобы всплыть к поверхности. Поскольку аккумуляторные батареи крепко поработали, очевидно, что в них накопилось вдосталь газа,— значит, всплывать надо не торопясь, давая газу выходить. Последние 50 метров будем подниматься со средней скоростью не больше пяти метров в минуту. По мере того как образуются и растут пузырьки газа, они вытесняют воду со дна масляного контейнера, и мезоскаф становится легче. Правда, потом пузырьки вырываются на волю, на их место снова проникает вода, и плотность опять возрастает, однако вес убывает сообразно весу выделенного газа. Мы отчетливо слышим, как журчат аккумуляторы, а некоторые из нас даже уверяют, будто выделение газа сразу отражается на диференте мезоскафа. Лично я не могу поручиться за точность этого наблюдения.

Пока мезоскаф медленно всплывает, Кен Хэг, Дон Казимир и я не отходим от иллюминатора. Видим много великолепных акул; я не записывал размеров, но помню, они достигали в длину не меньше двух-трех метров — ничего, изрядные экземпляры. Акулы проходят неторопливо, до них рукой подать, мы их отчетливо видим. Поди пойми, мирно они настроены или враждебно. Одна из них, бурая красавица с черными пятнами, похоже, акула-нянька, Ginglymostoma cirratum. Этот вид часто встречается в тропических водах, в длину не превышает четырех метров, считается неопасным. В одной из наших книг акулы классифицируются так: «Акулы-людоеды; безопасные акулы; опасные акулы (не смешивать с первой категорией)». Тем не менее, предупреждает поверхность: «Внимание, если собираетесь пускать аквалангистов, в море акулы».

Минутой позже встречаем барракуду. Басби удивлен. Ведь классическая барракуда предпочитает мелкие воды и держится ближе к берегу, а в открытом море обычно водится ваху, только на первый взгляд похожая на барракуду.

Да нет, эта сильно выступающая нижняя челюсть явно принадлежит Sphyraena barracuda. Любопытство барракуд чуть ли не вошло в поговорку, однако эта проходит мимо мезоскафа без остановки, едва удостоив нас взглядом.

Внезапно — мы явно вошли в интересную зону! — появляется великолепная молотоголовая акула, поразительное создание, у которого глаза помещены на причудливых выростах по бокам головы. Казалось бы, полное противоречие всем законам гидродинамики,— и однако же какое изящество, какая поразительная грация в движениях этого чудовища, известного своей быстротой и свирепостью. Акула обозревает нас одним глазом (что поделаешь, так уж она устроена), делает круг-другой, потом исчезает. Молотоголовые акулы глотают все подряд, в их желудках находили консервы и даже секстанты, но мы великоваты для этой пасти, к тому же запах масла из аккумуляторных батарей вряд ли соблазнит хищницу подойти ближе.

Вижу также маленькую рыбку, очевидно Myctophidae (светящийся анчоус). Не исключено, что она сопровождает нас с того горизонта, откуда началось всплытие «Бена Франклина», ведь представители этого вида неустанно циркулируют на средних глубинах, заходят и поглубже. Вдруг анчоус бросается на крупинку планктона, но отступает, потому что крохотное создание дает решительный отпор, после чего долго не может успокоиться. Наблюдавшие эту сцену сальпы ликуют — крутятся, вертятся, упоенно исполняют свои излюбленные акробатические трюки.

Обе уравнительные цистерны пусты — так и должно быть, это в порядке вещей. Но телефон безобразничает. Казу нужно выяснить, можно ли нам выходить на поверхность. В ответ доносится сплошное журчание.

Каз придумывает новый ход:

— Если слышите меня, помолчите!

Но поверхность знай себе журчит, а этот язык понятен морю, акулам и прочим морским обитателям, только не нам.

В 12.05 наша рубка поднимается над ровной гладью штилевого океана. Сразу же устанавливаем радиосвязь. Первый этап подводного дрейфа завершен. Не без горечи, чего уж скрывать, смотрим на пробивающиеся через верхний иллюминатор лучи солнца. Чувствуем, как покачивается «Бен Франклин». «Приватир» не мешкая берет нас на буксир. Идем на восток, в сторону Гольфстрима, до него сейчас 50 километров.

Разумеется, люка мы не откроем. «Спасательная» операция не должна вносить никаких изменений в наши условия, с этим строго, нам даже не разрешается использовать шлюз



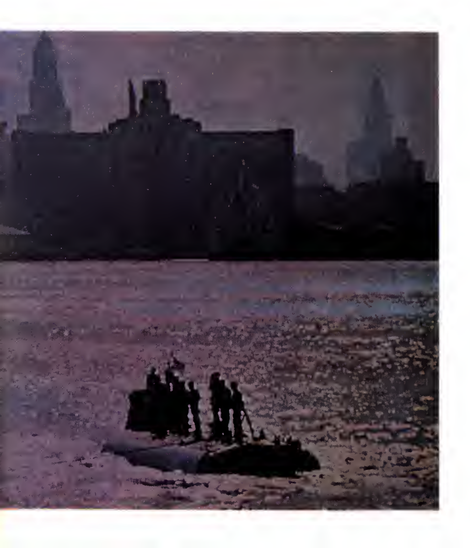
Завод Джованьола в Монте (Швейцария), где были построены «Огюст Пикар» и «Бен Франклин»

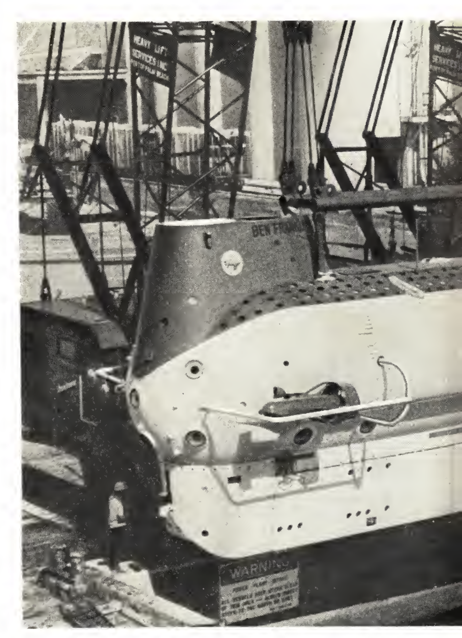
Встреча Жака Пикара в порту Нью-Йорка

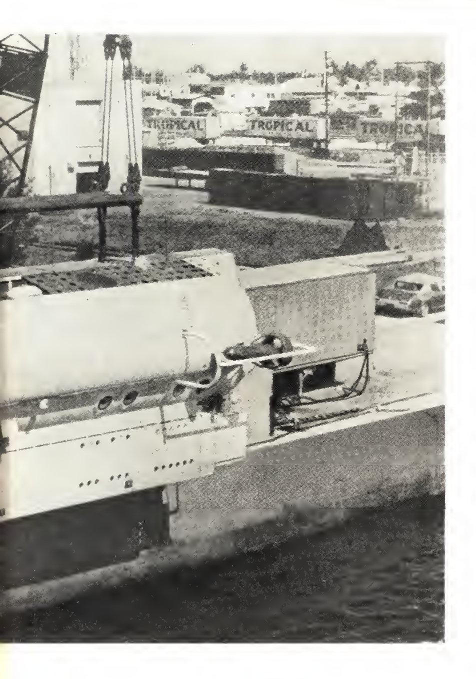


Мезоскаф «Бен Франклин»

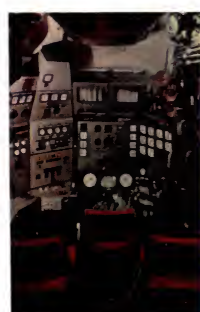
►




HEAVY LIFT
SERVICES INC
WARNING


TROPICAL
TROPICAL
TROPICAL

Спуск на воду мезоскафа «Огюст Пикар»



Кабина «Огюста Пикара»



«Бен Франклин». Во время подводного испытания у Палм-Бича.

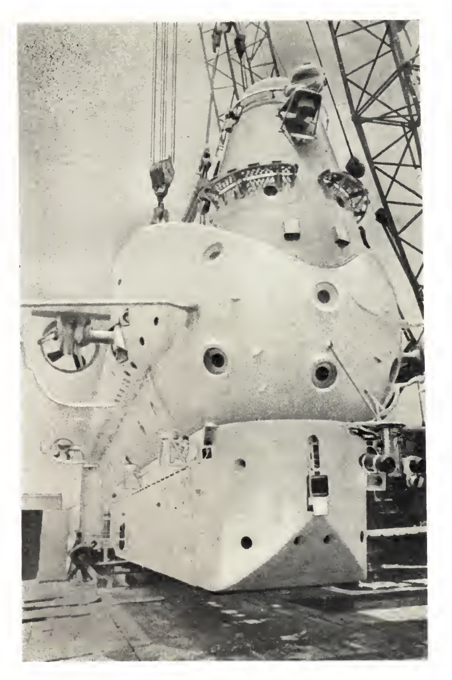
Косяк тунцов на глубине 200 м (снято при естественном освещении)

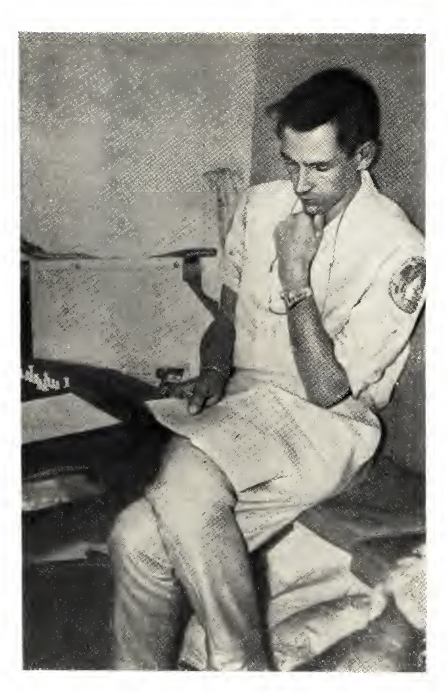
►

«Бен Франклин» в сухом доке в Палм-Биче (Флорида)

►

Жак Пикар, начальник экспедиции







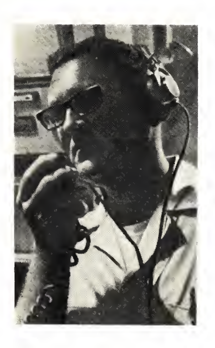
Пилот Эрвин Эберсолд на своем посту

►

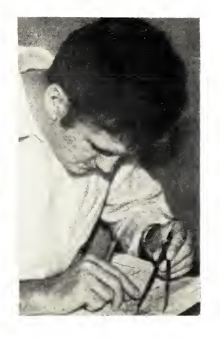
Чет Мэй отдыхает в шлеме, предназначенном для снятия энцефалограмм

►

Океанограф и акустик Кен Хэг и часть его аппаратуры



Дон Казимир, капитан



Фрэнк Басби за работой

►

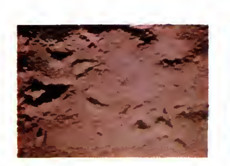
Эрвин Эберсолд и Жак Пикар отмечают национальный праздник Швейцарии — 1 августа

►

Члены экипажа сходят на берег в Портленде, штат Мэн. Слева направо: Пикар, Басби, Хэг, Казимир, Мэй, Эберсолд

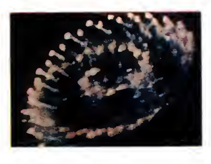
USCGC COOK INLET
PORTLAND MAINE

На грунте
Краб
Колонии сальп









►

Сейчас члены экспедиции поднимутся на борт «Кук Инлета»



«Бена Франклина» приветствуют в гавани Нью-Йорка



и передать личные письма родным. Это, пожалуй, уж чересчур... Правильно используя шлюз, то есть, как и на глубине, все время держа одну из его дверей закрытой, мы нисколько не изменили бы внутренних условий. Но для поверхности приказ есть приказ, даже когда всем очевидно, что он нелеп. Что ж, их можно понять: связь с берегом ненадежная, подчас совсем плохая, и они предпочитают держаться утвержденных правил, чем пойти на импровизацию. Пусть в данном случае она ничем не грозит, но ведь в другой ситуации можно и в беду попасть.

Целый день, точнее, шестнадцать часов проводим мы на поверхности моря, а так надеялись, так старались месяц с ней не встречаться. Время от времени в иллюминаторы видно одного из членов экипажа «Приватира» — он ходит по мостику мезоскафа, проверяет то, се, снимает протонный магнитометр, который отказал уже в первые дни дрейфа. Прибор дорогой, и Басби озабочен тем, чтобы его поскорее убрали в надежное место.

Весь этот долгий день и часть ночи мы ничем особенным не заняты. Все задумчивы, все размышляют о том, что́ нам готовит будущее. Еще не дошли до Хаттераса, а нас после двенадцати дней дрейфа уже вынесло из Гольфстрима — что же будет после мыса? Сумеем ли мы удержаться в течении еще сутки, двое суток? Как построить работу, чтобы был толк и от второго этапа экспедиции, если он распадется на ряд коротких переходов?

Сводя воедино отрывочную информацию с поверхности, начинаем понимать, какой потерей было для нас временное отсутствие «Линча». Останься он на месте, его блестящий отряд океанографов, наверно, сумел бы своевременно обнаружить сюрприз, подготовленный для нас Гольфстримом, и предупредить нас. А мы, приняв контрмеры в самом начале, возможно, смогли бы избежать изгнания из Гольфстрима. Получен полезный урок. Теперь только бы «Линч» смог сопровождать нас до конца.

Как я уже сказал, люков нам открывать не придется. Для этого есть несколько причин. Перед стартом в наших совещаниях на берегу было решено: если даже неподвластные нам обстоятельства вынудят внести какие-то изменения в эксперимент с дрейфом, желательно, чтобы эксперимент по выживанию продолжался все тридцать дней. НАСА, а следовательно, и подписавший контракт с космическим управлением «Граммен» больше озабочены тридцатью днями выживания, чем 1500-мильным переходом под водой.

К тому же, думается, нам было бы тяжеловато снова взваливать на свои плечи бремя двух-трехнедельной изоляции

в мезоскафе, вкуси мы в тот день толику воли на солнце и свежем воздухе.

Доктор Ален Бомбар, который пересек Атлантику на маленькой надувной лодке, кормясь только тем, что вылавливал в море подручными средствами (хорошо изученными заранее, но достаточно простыми, чтобы теоретически любой потерпевший кораблекрушение мог ими воспользоваться), рассказывает, как он на полпути встретил лайнер и был приглашен на борт. Полагая, что невредно будет нарушить монотонность своего одинокого плавания, Бомбар согласился. Разумеется, он ничего не ел на лайнере, ему достаточно было просто побыть среди людей. И однако, вернувшись на свою лодчонку, он долго не мог настроиться на прежний лад; иллюзия оказалась очень живучей, и передышка вместо радости принесла ему неприятности.

Вот и у нас что-то в этом роде. Я предпочитаю — по-моему, все мы предпочитаем — оставаться в нашей подводной обители все тридцать дней без перерыва.

Ничего, хоть накопим немного тепла. Солнце нагревает корпус, и температура внутри мезоскафа поднимается до 29° C.

А впереди нас ждет еще одно маленькое происшествие...

48
Свободное падение

Чтобы всплыть, мы маневрировали двигателями и жидким балластом; теоретически и погрузиться можно было, пользуясь теми же средствами. Однако нам было выгоднее принять на борт твердый балласт, главным образом для возмещения примерно 150 килограммов израсходованного воздуха. Зачем пускать двигатели и расходовать электроэнергию, когда есть другой способ? И я попросил поверхность добавить нам 450 килограммов балласта; избыточные 300 килограммов нетрудно будет сбросить во время погружения. Поверхность ответила, что мы получим 1125 килограммов — для большей верности. После они объяснили, чем руководствовались: хотели, чтобы погружение началось беспрепятственно и не пришлось бы в последнюю минуту добавлять нам еще балласт (ведь ночью, да еще если поднимется волна, это может быть сложно).

Как известно, к цели можно прийти разными путями. В этом случае поверхность взяла инициативу в свои руки, стремясь обеспечить гладкое начало погружения.

И начало было гладким. Да еще каким!

4.07, 27 июля, уходим под воду.
4.11. 110 метров.
4.15. 250 метров.
4.19. 400 метров.

С начала погружения мы сбрасываем избыточный балласт, итого сброшено уже 725 килограммов, а мезоскаф продолжает быстро идти вниз, лишь слегка замедляя ход. Мы чувствуем себя как в свободном падении; при такой скорости мезоскаф с ходу проскочит точку равновесия, потом пойдет обратно и будет еще некоторое время ходить вверх и вниз, прежде чем стабилизируется. И незачем пытаться остановить его — сейчас надо определить скорость и вес аппарата, а также температурные параметры. Мы уже заняты этими вычислениями, может быть, несколько отстаем от событий, но в общем ситуация под контролем. Тем не менее Каз озабочен — не потому, что мезоскафу сию минуту грозит какая-то опасность, а потому, что он боится, как бы мы из-за неверного маневра не всплыли опять на поверхность или, наоборот, не превысили глубину, положенную нам «по штату».

На глубине 425 метров «Бен Франклин» останавливается. Помешкав, он, как и ожидалось, идет вверх, а с отметки 346 метров опять направляется вниз. Все в порядке. «Маятник» заработал, и он сам же остановится; но мы все-таки сбрасываем понемногу еще 175 килограммов. Итого отдано 900 килограммов балласта. Мы просили добавить нам 450 килограммов, собираясь отдать 300. Нам прибавили 1125, то есть на 675 килограммов больше требуемого, и отдано 900 килограммов, или на 600 больше того, что предполагалось. В своих расчетах мы ошиблись всего на 75 килограммов. Но эти 75 килограммов не дают мне покоя! (Лишь после экспедиции я узнал, что в последнюю минуту поверхность передумала и вместо 1125 килограммов добавила 1050. Выходит, ошибки в наших расчетах не было.)

Совершив еще несколько колебаний, «Бен Франклин», постепенно всплывая, наконец уравновешивается на глубине 200—210 метров, соответствующей его весу и плотности воды. День выдался насыщенный. Члены экипажа, свободные от вахты, ложатся спать — они заслужили отдых.

28 июля, снова идем на глубину. На грунт здесь не сядешь, слишком глубоко (от нас до дна 1400 метров). Мы с Фрэнком долго обсуждаем — своевременна ли сейчас такая вылазка. С одной стороны, очевидно, что, покинув «ветвь», в которой мезоскаф вчера так надежно обосновался, мы при подъеме попадем уже в другую струю, ведь скорость течения между 500 и 550 метрами меньше, чем на от-

метке 200 метров. А если та часть Гольфстрима, в которой мы находимся, за время нашего погружения к тому же отойдет вправо или влево, мы ее потеряем, и придется, чего доброго, снова всплывать на поверхность. С другой стороны, ширина Гольфстрима здесь больше 110 километров, и мы находимся в 35 километрах восточнее его северо-западного рубежа. Фрэнк считает, что за десять — двенадцать часов мы вряд ли успеем потерять течение. Однако некоторый риск остается. В конце концов мы решаем, что рискнуть можно: во-первых, мы будем делать точные измерения, а во-вторых, даже интересно проверить — исторгнет Гольфстрим нас опять или нет.

324

49
На глубину

Вскоре после полудня открываю клапан заполнения одной из уравнительных цистерн, и начинается медленное погружение — медленное, чтобы можно было проводить визуальные наблюдения через иллюминаторы. В 15.00 мы на глубине 500 метров, в 16.20 уравновешиваемся на отметке 570 метров. Продолжая остывать, «Бен Франклин», разумеется, и дальше стремится вниз; значит, надо внимательно следить за глубиной и время от времени подпускать воздух в уравнительные цистерны, компенсируя увеличение удельного веса. Всего за три часа пришлось проделать это 17 раз.

Тем временем Фрэнк и Кен регистрируют взрывы с поверхности; глубина мезоскафа колеблется в пределах плюс-минус 1,50 метра. По правде говоря, в этом погружении я испытываю особое чувство; военные подводники меня бы поняли. Впервые в жизни я нахожусь в лодке, для которой не всякое дно достижимо, так как она рассчитана на определенную глубину. До сих пор — на «Бене Франклине» и «Огюсте Пикаре» в водах Женевского озера, на «Триесте» в океане — дно всегда было для меня безопасным убежищем, где лодка могла спокойно отдыхать, потому что прочный корпус мог противостоять любому давлению, возможному в данном бассейне. А теперь мы, как и обычные и атомные подводные лодки в открытом море, должны помнить о запасе прочности, ведь океан раздавит корпус без предуведомления.

Каз заканчивает разговор по телефону:

— Порядок?

Ответ следует тотчас:

— Порядок!

Что-то уж очень быстро ответили, это явно морское эхо, а не подтверждение с поверхности. Правда, сейчас это не играет роли, но можно представить себе много случаев, когда эхо может привести к серьезным недоразумениям. Тем более, что первым до нас доходит не обязательно самое громкое и отчетливое.

А вот что нас по-настоящему заботит, так это необходимость вести неустанную борьбу с бактериями. То и дело приходится дезинфицировать пол, стенки душа, раковину в камбузе, даже стенки мезоскафа. В этом поединке то одна, то другая сторона берет верх. Идет подлинная гонка со временем, ведь нам надо выдержать еще пятнадцать дней. Справимся? Возглавляет борьбу Чет, ему помогает Казимир,
да и все остальные участвуют, как могут. Горячая вода пока что хорошего качества, ничем не заражена.

Ночью идем вверх, и я с облегчением отмечаю, что на глубине 400 метров наружная температура такая же, какой была, когда мы шли вниз. Хоть бы и дальше так было. Совпадение температур означает, что мы возвращаемся практически в «то же течение».

Однако на другое утро (29 июля), когда поверхность сообщает данные о нашем местонахождении, становится ясно, что вылазка на глубину все-таки отразилась на курсе, нас отнесло на 7 километров к востоку, тогда как на глубине 200 метров мы в основном шли курсом норд-ост. Тем не менее, как покажут последующие дни, мы остались в пределах главного потока.

Внутренних волн нет, и мы держимся шесть часов на отметке 200 метров, отклоняясь по вертикали от силы на метр-другой.

50
Конец первого тайма

Вечер, пройдена половина пути. Идем медленнее, чем предполагалось, однако на научно-исследовательской работе это не отражается. Запутавшись в петле у берегов штата Южная Каролина, мы один раз выскочили из Гольфстрима, но потом все-таки вернулись в течение, и с тех пор мезоскаф точно придерживается курса. Вообще «Бен Франклин» отлично держится; наружные аккумуляторные батареи тоже работают как следует, и очень похоже, что мы получим от них всю расчетную энергию — 750 киловатт-часов. Настроение на борту хорошее, несходство характеров не повлекло за собой никаких серьезных разногласий. Словом, пока что операция проходит вполне удовлетворительно.

И тем не менее мне недостает на борту полного покоя, на который я рассчитывал и который, сдается мне, обеспечил бы еще более благоприятные условия для исследований. Вовсе не обязательно, чтобы в мезоскафе царила благочестивая монастырская тишина, однако нам не повредило бы иметь несколько часов для сосредоточенного размышления, столь важного в научной работе. Но это возможно лишь в случае, если сломается кассетный проигрыватель. Увы, он сработан на славу. Первое время моих товарищей беспокоило, что батарейки быстро выдохнутся, но Кен обнаружил целый запас, так что это опасение отпало. Рухнули мои надежды. Зато любители современного джаза и прочей популярной музыки довольны.

Впрочем, были и у меня тихие, мирные часы, обычно по утрам, когда все, кроме Кена и меня, спали. Кен от природы молчалив, и он всей душой предан работе. Когда мы с ним одни на вахте, в мезоскафе царит образцовый покой. Ни один звук не нарушает тишины, если не считать передаваемые через каждые полчаса запросы о нашей температуре и глубине. Какое-то время поверхность и впрямь нуждалась в такой информации. Теперь же, мне кажется, это стало просто рутиной.

По расписанию в полдень я должен поднимать на вахту Дона или Эрвина. На первых порах я так и делал из уважения к утвержденному распорядку. Потом, научившись дорожить редкими часами благодетельной тишины, начал оттягивать побудку, а там и вовсе перестал просить смены. От этого выигрывали обе стороны: Дон и Эрвин, много работавшие по ночам, получали заслуженный отдых, а я мог заниматься своими делами с гораздо большей отдачей.

Погода на поверхности скверная. Волнение достигает трех баллов по шкале Бофорта. Скорость ветра 10—15 узлов; согласно ветровой шкале, это «умеренный бриз», по-английски — «веселый бриз», но нашим товарищам отнюдь не весело. К тому же льет дождь, мы явственно слышим его в подводном телефоне. Отчетливо представляем себе эскортирующего нас «Приватира», как его там бросает и качает. Да, не сладко нашему «пирату», ведь его сносит на север или северо-восток быстрее, чем нас, и приходится потом, борясь с ветром и волнами, идти на юг или юго-запад, чтобы восстановить контакт с нами. Уходить от волны ему нельзя, он обязан все время нас сопровождать. При всем обилии научной аппаратуры на борту «Приватир» лишь неустойчивая скорлупка, легкое деревянное суденышко, предназначенное для вылавливания мин. Обычно на нем работает команда военных моряков; у них просто: приказали — и выходи в

море, а насчет возвращения — это уже как получится. Но последние две недели команда состоит из добровольцев, которые прекрасно понимают, что за месяц море способно поднести им любой сюрприз, и тем не менее сознательно идут на риск. Одни уже хорошо знакомы с океаном, другие не очень, но все одинаково считают своим долгом поддерживать нас, обеспечивать подводный дрейф, помочь нам довести до конца экспедицию «Гольфстрим». Так что если кого-то славить за выдержку, то не нас, идущих под водой, где всегда штиль, а тех, кого немилосердно мотало по прихоти ветра и волн.

Проснувшись, Дон достает «Лайф». Каждые пять дней он потчует нас другим номером журнала, создавая иллюзию, что мы регулярно получаем свежую почту. На этот раз мы решили разыграть его.

— Ты обратил внимание в последнем «Лайфе» на поразительные снимки, которые Армстронг и Олдрин сделали на Луне?

— Нет,— отвечает застигнутый врасплох Дон и несколько секунд лихорадочно листает журнал, забыв, что номер трехнедельной давности, отпечатан задолго до вылета «Аполлона 11».

Великое дело, когда можно работать в такой непринужденной атмосфере.

Да, расположение духа у нас хорошее. Принимаюсь за статью Кена Хэга, ее мне дали еще до начала экспедиции, чтобы я убедился, что речь идет о серьезном ученом, и решил — годится ли он нам в компанию. Но мне для вывода достаточно оказалось увидеть Кена, а прочесть его опус до отплытия я просто не успел. В этой статье, говоря о научном снаряжении, которое — вечная проблема! — никак не поспевало за его требованиями, Кен Хэг сформулировал такой афоризм: «Настоящий ученый или инженер никогда не бывает совсем доволен своими приборами».

Вечером, когда мы обсуждает эффективность мезоскафа, я с невинным видом спрашиваю Кена, доволен ли он научной аппаратурой на борту.

— Конечно,— отвечает он.

И с удивлением глядит на меня, когда я говорю, что он, очевидно, не считает себя настоящим ученым. Но я кладу на стол перед ним его собственную статью.

За всю экспедицию чувство юмора почти никогда не изменяло нам.

Вдруг слышим — сперва глухо, и то через телефон, потом все отчетливее, уже непосредственно — мощное хриплое урчание со всех сторон. Где-то вблизи, может быть прямо над

нами, проходит большое грузовое судно. И сразу все безотчетно притихли под влиянием того же томительного чувства, которое в войну заставляло подводников невольно замирать, когда их настигал вражеский эсминец и каждую секунду надо было ждать разрыва глубинных бомб. У нас тоже не обходится без взрывов — правда, рвутся не пятисоткилограммовые махины, а всего лишь тридцатиграммовые запалы, подрываемые электродетонатором с «Приватира» у самой поверхности воды, или «suss» — акустические снаряды весом около 450 граммов, выстреливаемые особым шестидесятимиллиметровым минометом, установленным на «Линче».

328 И ведь эти взрывы по сути дела еще один канал, по которому с поверхности до нас доходит преобразованная солнечная энергия: порох отдает энергию, пошедшую на его создание. Детонация снарядов «Линча» ощущается нами даже за несколько километров так сильно, что вполне можно представить себе взрыв настоящей глубинной бомбы вблизи подводной лодки... Нередко лодку губит даже не прямое поражение, а сильнейшая бортовая качка от ударной волны, при которой из аккумуляторов выплескивается кислота и лодка оказывается беспомощной из-за нехватки электроэнергии.

Один раз после взрыва акустического снаряда в километре от нас с одной из полок в мезоскафе свалился какой-то предмет. Пришлось мне попросить, чтобы впредь взрывы производили подальше. К тому же, хотя наш корпус сделан почти из той же стали, что и корпусы большинства американских военных подводных лодок, все-таки разница есть: у мезоскафа ударная прочность ниже.

30 июля. Пришло время Фрэнку Басби слать отчет в Вашингтон, докладывать своему начальству о проделанной им и Кеном Хэгом работе (не считая того, что сделано остальными).

Больше двух миллионов замеров солености, температуры, а также скорости звука в зависимости от глубины и времени суток.

Шесть часов измерений течения в придонном слое.

848 пар стереофотографий на дне.

45 часов измерений освещенности среды.

14 часов гравиметрии.

5,5 километра показаний панорамирующего сонара.

425 экспериментов с отражением звука от дна.

90 часов прямого наблюдения.

И все это за 360 часов после 1000 километров дрейфа.

Снова за иллюминатором планктон: бокоплавы, огнетел-

ки с множеством сверкающих точек и несметным количеством щупальцев, несколько креветок с длиннейшими усиками. Прямо на нас пикируют кальмары — выпустят облако чернил и скрываются в ночи. Нет, один из них садится на раму моего иллюминатора, представляющую собой пластиковый конус с почти горизонтальным нижним обрезом. Хотя кальмар практически не подвержен гравитации, он с минуту отдыхает, и мы пользуемся удобным случаем как следует рассмотреть его. Восемь щупальцев и две руки подлиннее направлены к иллюминатору; на другом конце тела расходятся в стороны два «стабилизатора» — ромбовидные плавники. Когда кальмар удаляется, я замечаю в облачке чернил крохотную тварь, которая цепляется за его тело — так сказать, едет верхом. Если бы эта тварь отделилась, куда бы она направилась? Может быть, никуда? Может быть, назначение «чернил» кальмара — парализовать добычу? А что в самом деле! Надо будет поговорить об этом с зоологами, когда вернусь из экспедиции...

Казалось бы, ничего хитрого нет в этой комбинации иллюминаторов и светильников, а какие возможности для наблюдения она открывает. Собственно, благодаря ей появился на свет первый батискаф. Если бы не изобрели плексиглас (немецкая фирма «Рэм и Хааз» в 1936 году), что могло бы его заменить? Обыкновенное стекло, закаленное стекло, кварц — все эти материалы слишком тверды и хрупки для больших окон. Можно добиться удовлетворительного результата с маленькими иллюминаторами и оптической системой, передающей изображение на расстоянии. Но при пользовании линзами или еще каким-нибудь сложным оптическим устройством утрачиваются многие преимущества непосредственного наблюдения. Подводное телевидение теоретически позволяет обойтись без иллюминаторов, но и оно не заменит прямого видения, да и степень разрешения недостаточно высока. Нет, только хорошие иллюминаторы устраняют чувство заточения, с ними вы как бы находитесь в наблюдаемой среде.

31 июля. Событие дня — решение Дона подогреть воду в третьем баке. Наконец-то пьем по-настоящему горячий чай. Между прочим, ночью мы шли со скоростью 2,14 узла. Это пока рекорд.

В ночь на 1 августа опять уделяю много времени иллюминаторам. В темноте видны светящиеся точки — естественная биолюминесценция. Несколько раз внезапно включаю светильники, чтобы застать «фонарщиков» врасплох, но никого не вижу. Должно быть, они совсем прозрачные. Отмечаю трех-четырехсантиметровых креветок (Sergestes),

а некоторые экземпляры достигают 10 сантиметров; есть морские стре́лки, эвфаузииды, крупные сальпы. За сальпами тянутся длинные щупальца, по-видимому втяжные. Щупальца расположены только на задней половине тела, где содержатся отчетливо видимые органы с сильной отражательной способностью; в остальном тело сальпы прозрачно. Еще раз прибегаю к планктонной ловушке, однако мне не удается поймать ничего заслуживающего внимания.

Сейчас не так уж холодно, а может быть, мы сами мало-помалу привыкаем к климату мезоскафа. Двадцать градусов — это во всяком случае лучше температуры, которая царила в наших перегретых конторах зимой и в переохлажденных кондиционированных помещениях во Флориде. Вот уже больше суток мезоскаф держится стабильно между 160 и 170 метрами.

Поверхность вызывает. Слышим ясный, отчетливый голос Поля Кемпбелла, который больше всего по душе не только нам, но и морю, судя по тому, что несущая волна звукоподводного телефона доносит его до нас без помех.

Кен Хэг отвечает:

— Я — «Бен Фраклин». Прием.

— Ваша температура и глубина? — спрашивает Поль.

— Температура? — повторяет Кен, обращаясь ко мне, потому что он находится на носу, а я на корме, где помещается термометр, точнее, его указатель.

— Восшествие на престол Луи Филиппа,— докладываю я.

— Восемнадцать целых тридцать сотых градуса Цельсия,— переводит Кен для поверхности.

— Вас понял,— говорит Поль, и мы продолжаем работу.

Вечером мы миновали мыс Хаттерас, идя в 70 километрах от берега. После приключения в районе Южной Каролины мы пока без труда держимся в Гольфстриме. Конечно, мыс Хаттерас — важная веха на нашем пути, но что ждет нас впереди?

51
Национальный праздник

Сегодня 1 августа — национальный праздник Швейцарии. Два швейцарских члена экипажа, Эрвин Эберсолд и я, должны как-то отметить этот день. Как именно? Разумеется костром! Этого требует традиция, которая приобрела почти что силу закона. Августовские костры, вошедшие в обычай в Швейцарии с 1891 года, в день шестисотлетия

Гельветской конфедерации, напоминают о сигнальных кострах, сыгравших роль тайных радиопередатчиков, когда народ поднялся против иноземных угнетателей. Было это в начале августа 1291 года, и восстание увенчалось победой, так что у нас есть основание праздновать эту дату. В истории, как и во всем остальном, только успехи в счет.

Но как исполнить наш ритуал? Казимира при одной мысли о костре кинет в дрожь, и поверхность, конечно же, наложит свое вето. И все же мы придумали способ. Ведь традиция не требует, чтобы непременно был большой костер на вольном воздухе: лишь бы горел огонь. А так как традиция сродни приказу, Казимир, к моей радости — я бы даже сказал, к великому удивлению,— по существу не возражает.

Торжественно вывешиваем швейцарский, американский и английский флаги, после чего мы с Эрвином зажигаем спичку. Маленький огонек пляшет, озадаченный тем, что кругом вода, и тем, что стал предметом такого внимания, пляшет несколько секунд, потом гаснет. Костер состоялся. В истории нашего дня независимости это, наверно, был первый праздничный костер на глубине 200 метров, посреди Гольфстрима. Каз сообщает на поверхность, что по случаю швейцарского национального праздника «Жак и Эрвин занимались пиротехникой». Это звучит настолько неправдоподобно, что поверхность воспринимает его слова как шутку. Передаем также послание президенту Швейцарской конфедерации и получаем теплый ответ. Это очень приятно.

Сколько угарного газа произвела наша спичка? Ничтожное количество. Но вообще-то проблема угарного газа понемногу становится актуальной. 24 июля в нашей атмосфере было десять миллионных долей окиси углерода (итого около одного грамма). Вчера вечером было уже вдвое больше; если так пойдет и дальше, мы рискуем превысить допустимый предел. В отличие от углекислого газа, выделяемого человеком при дыхании, угарный газ не возвещает заблаговременно головной болью о своем присутствии. И он соединяется с гемоглобином крови, который реагирует с окисью углерода энергичнее, чем с кислородом. А ведь задача гемоглобина — разносить по тканям организма кислород; когда же он оказывается связанным, кровь не может выполнять одну из своих главных функций. Ткани начинают погибать, а жертва подчас и не подозревает об этом. Вот почему так важно регулярно измерять процент окиси углерода в нашей атмосфере.

Откуда этот газ? Врачи говорили мне, что он обычно выделяется в очень малых количествах вместе с углекислым

газом при дыхании, но, изучая этот вопрос, я понял, что в наших условиях такими пропорциями можно пренебречь. Видимо, на борту есть еще какой-то источник. По мнению специалистов, такими источниками могут быть некоторые пластики, например изоляция на электропроводах.

На всякий случай испытываем взятый нами с собой дегазатор — аппарат, который «сжигает» окись углерода и превращает ее в углекислый газ, в свою очередь поглощаемый гидроокисью лития. Придирчивый анализ нашей атмосферы до и после этого эксперимента показывает, что аппарат ничегошеньки не сжег. (Позже мы узнали, что он действует только в сухой атмосфере, при относительной влажности не больше 50 процентов, у нас же в тот день было около 70 процентов.)

Вечером море щедро услаждает наш слух замечательным концертом дельфинов — это взамен одетых в народные костюмы хоров, которые поют на площадях городов и сел Швейцарии. Жаль только, что мы не видим исполнителей. Мне кажется, что я, кроме того, слышу «лай» китов; вполне вероятный случай, если учесть последующее сообщение поверхности, что как раз в это время наблюдался кит.

52
Связь в действии

Этот кит вызовет немало толков. «Приватир» передает на берег, что замечен кит. Берег не понимает. «Приватир» повторяет радиограмму. Слово «кит» (по-английски whale произносится «вэйл») искажается в эфире, и берегу слышится «волна» (wave, произносится «вэйв»).

«Приватир» пытается объяснить:

— Да нет же, кит, ну такая большая черная рыбина, понятно?

Объяснение доходит, печать сообщает, что команда мезоскафа видела в Гольфстриме огромную черную рыбину, и нам опять же предстоит без конца писать опровержения. Странно: можно разговаривать с людьми на Луне, у которых совсем маленькие, архилегкие передатчики. А в переговорах между «Приватиром», не знающим никаких весовых ограничений, и берегом, к услугам которого любые приемники, радио то и дело выкидывает вот такие штуки.

Разумеется, называть кита рыбой неверно, но вообще-то ошибка простительная. Герман Мелвилл, автор «Моби Дика» и большой знаток китов, сам нередко употреблял это слово. Больше того, по-английски некоторые виды мел-

ких китов называют «блекфиш» (черная рыба — речь идет о гринде), хотя всем известно, что киты — млекопитающие.

В этот же день (1 августа) отправляем на поверхность плексигласовый шар, в который помещено несколько донесений и образцы бактерий для доктора Джессепа, работающего на «Приватире». Слышим снизу, как «Приватир» маневрирует, чтобы выловить шар взятым для этой цели сачком с длинной ручкой. Шар легко обнаружить благодаря мигалке, которую мы получили от флоридского специалиста Дмитрия Ребикоффа. Эта мигалка позволяет и нам проследить через верхний иллюминатор, как шар идет вверх. Он поднимается вертикально, пока не пропадает в толще воды. Значит, скорость течения на отметках 160 и около 100 метров практически равна. Кстати, у нас сейчас, можно сказать, совсем неплохой ход, несколько больше 2 узлов; это выше средней скорости дрейфа перед тем, как Гольфстрим «выдворил» мезоскаф у берегов Южной Каролины. И что еще важнее, курс благоприятный, мы лишь немного отклонились к востоку от среднегодовых координат главного потока Гольфстрима.

В основном все идет хорошо, никаких затруднений. Проходит два-три дня, и наше изгнание из Гольфстрима на прошлой неделе уже представляется нам заурядным происшествием. К системе жизнеобеспечения существенных претензий нет (если не придираться к наличию бактерий и окиси углерода). Стоит ли удивляться тому, что мы совершенно здоровы и можем без помех продолжать работу, следуя курсом, который нам предписывает Гольфстрим? По-моему, вернее будет восхищаться современной техникой, которая позволяет людям пройти за месяц 2500 километров под водой, не испытывая никаких неудобств.

2 августа. Во второй половине дня «Линч» снова определяет наше местонахождение по отношению к Гольфстриму. Превосходно: 20 километров к северо-западу от центра и 20 километров к юго-востоку от северо-западной границы Гольфстрима, которую принято называть «северной стеной».

53
«Анна» угрожает

В 19.00 — сюрприз, да еще какой! Нанося на карту наше местонахождение и сопоставляя его с предыдущим, обнаруживаем, что мы развили скорость 5 узлов. Даже со скидкой на возможные неточности в показаниях системы «Лоран» наша скорость минимум 4 узла, а прежде была

всего 2. Не верится... А почему? Ведь Вудсхолский институт заранее рассчитал, учитывая разброс температур, давление и другие факторы, что в этом районе в принципе возможны скорости и в 5, и в 6 узлов. До сих пор, насколько нам известно, на деле еще никто не наблюдал таких скоростей. Ладно, поглядим, надолго ли это. И понятно, мы все с нетерпением ждем очередные данные с поверхности о нашем местонахождении.

Скорость может стать для нас фактором первостепенной важности: сегодня нам сообщили о зарождении первого в сезоне тропического шторма — урагана, получившего имя Анна. Так уж заведено давать ураганам женские имена в

алфавитном порядке, поэтому первый в сезоне должен начинаться на «А». Сейчас «Анна» в 150 километрах к юго-западу от нас, как раз там, где мы огибали мыс Хаттерас. Верно ли называть зловещим словом «ураган» явление природы, которое в любом другом месте земного шара скорее всего отнесли бы к разряду штормов?.. С другой стороны, море у Хаттераса знаменито своими бурями. Жюль Верн в романе «Двадцать тысяч лье под водой» называет этот район родиной смерчей и циклонов, вызываемых к жизни течением Гольфстрим.

Теперь все зависит от того, как поведет себя «Анна». Теоретически наиболее вероятный путь ее следования совпадает с нашим курсом. Почерпнув энергию в теплых водах Гольфстрима, «Анна» способна настичь нас, и, если мощь ее при этом возрастет, она может представить нешуточную угрозу для «Приватира». Что тогда? Если «Приватир» будет вынужден искать укрытия, нам придется всплывать и уходить вместе с ним, потому что штаб ВМС и «Граммен» не согласятся оставить нас одних в такой ситуации. Но, ведя «Бена Франклина» на буксире, «Приватир» в шторм окажется связанным по рукам и ногам. Значит, уходить надо прежде, чем на нас обрушится ураган. А так как никто не уверен на 100 процентов, когда именно он нас догонит и пойдет ли вообще этим путем, трудно решить, в какой момент «Приватиру» и «Бену Франклину» следует покинуть эту зону. Вообще-то, учитывая быстроту, с какой обычно перемещаются «Анна» и ее сестры, вернее всего улепетывать сразу же, как только ураган войдет в наш район. Да только никто не знает, что подразумевать под «нашим районом». Перед стартом было попросту записано, что мы должны всплывать в случае приближения урагана. Можно ли считать, что «Анна» приблизилась? Никто не берется ответить на этот вопрос. Она родилась, она жива, она угрожает, но мы не можем прийти к логи-

ческому решению, а потому продолжаем дрейф. Тем более что угроза хотя и существует, пока что не представляется нам смертельной.

На следующий день, в воскресенье, снова определяем нашу скорость. Вчера между 7.00 и 19.00 она составляла в среднем 2,5 узла. За ночь возросла до 2,85 узла. Это меньше нашего максимума, но заметно выше средней скорости за все время. Об «Анне» ничего нового не слышно. Тем лучше, особенно для «Приватира». Скорость ветра, как сообщают с поверхности, в пределах 40 узлов — изрядная величина, а степень волнения моря — 4 балла. Но эти данные противоречат шкале Бофорта, по которой 40 узлов («Очень крепкий ветер») соответствуют волнению в 8 баллов. Известно, что степень волнения моря определить не так уж просто. В данном случае, сдается мне, цифра «40 узлов» была взята из радиопрогноза, а скорость ветра на поверхности, если волнение в самом деле держалось в пределах 4 баллов, не превышала 16 узлов.

Не завидую тем, кто плавает на поверхности. Насколько лучше провести этот месяц под водой! Да, вот вам и еще одно подтверждение преимуществ подводной лодки перед надводными океанографическими судами. А может быть, настанет время, и все грузовые суда, трансатлантические лайнеры, танкеры станут подводными? Ведь какой выигрыш это даст: регулярность рейсов, комфорт, скорость, а главное — безопасность.

Кстати о поверхности. Нам только что передали, что Тур Хейердал, который вышел в дрейф на лодке-плоту в Северное экваториальное течение, чтобы доказать возможность миграции древних из Африки в Южную Америку, почти дошел до цели. Его «Ра» целиком сделана из материалов, которые можно было раздобыть в Египте три тысячи лет назад. Правда, под конец шторм разбил лодку; тем не менее Хейердал сумел показать, что при некотором везении древние мореплаватели из Африки вполне могли дойти до Америки. Я с удовольствием пересек бы Атлантику, и Хейердала взял бы с собой — только на подводной лодке.

Взрывы, производимые «Линчем», создают поразительные акустические эффекты. Сейчас под нами огромная толща воды — 4 тысячи метров, и эхо, отражаясь от разных подводных долин, над которыми мы, очевидно, проходим, длится около 20 секунд; за это время звук покрывает больше 30 километров. Под вечер откуда-то издалека доносятся глухие взрывы — то ли другие исследователи трудятся, то ли идут строительные работы в десятках, а может быть, и сотнях километрах от нас.

Когда акустические волны распространяются по так называемым подводным звуковым каналам, образуемым слоями воды разной плотности, они могут пройти тысячи километров, пересечь целый океан. Установлено, например, что взрыв килограммового заряда на Гавайских островах можно зарегистрировать в Калифорнии. И если мы сейчас находимся в таком канале, отдаленные взрывы, которые мы слышим, могли дойти до нас не только от США, но и от берегов Африки или Европы.

54
Сальпа в плену

Часть воскресенья уходит у нас с Доном Казимиром на то, чтобы разобрать насос планктонной ловушки. Не знаю, станет ли она работать лучше, но теперь я хоть уверен в ее исправности, а раньше сомневался. Включаю на сорок пять минут наружный светильник мощностью 250 ватт, расположенный у самого конца трубки, и в 22.00 делаю новую попытку что-либо поймать, стараясь не замечать иронических улыбок некоторых товарищей. Правая рука орудует насосом, левая держит яркий фонарь, освещающий одно из окошек ловушки, а через другое окошко я слежу, что получится. На сей раз отчетливо вижу, как вода устремляется в трубку... За иллюминатором копошится всякая мелюзга — в таких условиях промахнуться просто невозможно. Внимание, в ловушку попала сальпа! Немедленно отпускаю насос и запираю оба клапана; теперь сальпа заточена в центральной камере.

Вот так-то! Теперь мой черед улыбаться. Приглашаю всех, кто не спит и не занят работой, посмотреть на пленницу. До чего же это здорово, когда можно рассматривать одного из наших маленьких друзей, так сказать, в упор, не причиняя ему ни малейшего вреда. А сальпа явно и не подозревает, что попала в плен. Плавает внутри камеры от окошка к окошку, дышит, раздувается, опять сжимается, резвится — совсем как в океане. И все это в нескольких сантиметрах от нас. Убедительное свидетельство, что система работает. Даже Фрэнк больше не сомневается. Отправляю радиограмму в Вудсхолский институт доктору Фаю — ведь это он на научном совещании во Флориде высказал предложение сконструировать такую ловушку.

На следующий день, 4 августа, неожиданно слышим в телефоне голос Дона Террана, первого представителя «Граммена», который специально приезжал в Швейцарию, чтобы

помогать нам ценными советами, и чрезвычайно пристально следил за всем ходом строительства мезоскафа. Он сел на «Линч», когда тот заходил в порт пополнять запасы, и теперь перешел на «Приватир». Я особенно рад этому гостю, ведь никто из инженеров «Граммена» не знает «Бена Франклина» так хорошо, как он. Уж мы воспользуемся случаем обсудить кое-какие технические проблемы, обладая подводным телефоном.

Всех поражает наша нынешняя скорость, а также то, как хорошо мы «держим равнение» в Гольфстриме. Сейчас мы развиваем 3,2 узла. Мезоскаф удалился от берега больше, чем в какой-либо из предыдущих дней; мы идем прямо на полуостров Новая Шотландия, снова приближаясь к «среднестатическому курсу» Гольфстрима. Мы ушли так далеко в море, что не знаем даже, в каком порту закончится наше плавание. Вашингтонец Фрэнк Басби надеется, что это будет Норфолк у входа в Чезапикский залив; оттуда всего ближе до его конторы. Казимир предпочитает Нью-Лондон, где он учился, или на худой конец Нью-Йорк, где его ждет семья. Кен замахивается дальше и с серьезным видом предлагает высадиться в Лондоне, в Англии. Ну а мне больше всего по душе Бостон, меридиан этого города мы только что прошли. Бостон — родина Франклина. Однако впереди еще десять дней, и никто не ведает, где мы будем в конце этого срока.

Жизнь на борту идет своим чередом. Большие проблемы, маленькие загадки... Например, сегодня между 10.00 и 15.00 при неизменной глубине (152 метра) температура поднялась с 18,75 градусов до 19,14°С. Отчего это при постоянной глубине возросла температура?.. Очевидно, мезоскаф немного нагреется и с некоторым опозданием из-за инерции поднимется на несколько метров, когда вода опять станет холоднее, а почему температура изменялась, мы так и не узнаем. Да, сюда бы нашу вычислительную машину...

Еще одно странное явление — вращение мезоскафа вокруг вертикальной оси. Чаще всего он идет рубкой назад, однако иногда его разворачивает в горизонтальной плоскости на 180 градусов в ту или иную сторону. Бывает и так, что аппарат делает полный оборот. Если мы верно считали, с начала экспедиции накопилось уже восемь таких оборотов.

Скорость держится на том же уровне; 5 августа в 01.00 записываем, что последние двадцать четыре часа шли со средней скоростью 3 узла. Мы заметно продвинулись на север, и наш курс почти точно совпадает со «среднестати-

ческим курсом» Гольфстрима на это время года. По данным «Линча», ширина Гольфстрима в этом месте больше 100 километров.

55
Встреча с тунцами

С самого начала экспедиции я надеялся, больше того, считал чуть ли не само собой разумеющимся, что вокруг нас, как это часто бывает с дрейфующими надводными судами, постоянно будут ходить косяки рыбы. Мы даже обсуждали, как поступить, если рыбы окажется так много, что она заслонит нам иллюминаторы,— другими словами, если мы из-за деревьев не увидим леса. Такая оказия едва не приключилась с «Огюстом Пикаром». Стоило ему несколько дней простоять в надводном положении в порту Види (Лозанна), и вокруг мезоскафа скопилось такое количество мелких рыбешек, что внутри аппарата стало совсем темно, а некоторые иллюминаторы будто ставнями закрыли. Мне советовали, если этот случай повторится в Гольфстриме, отгонять рыбу фотовспышками, так как большинство рыб не любит резких перемен в освещении. Однако до сих пор нам не везло, мы не видели ни одного косяка, только единичных рыб, да и то изредка.

И вот наконец сегодня, 5 августа, на глубине 200 метров, чуть выше нас, идет превосходный косяк крупной рыбы. Нам не сразу удается ее опознать — косяк то приблизится, то отойдет, потом снова приблизится. Он будет сопровождать нас около полутора суток. Во всяком случае мы считаем, что это один и тот же косяк, хотя на самом деле это могут быть разные косяки, похожие друг на друга. Каждый раз, когда рыба подходит поближе, стремимся рассмотреть какие-нибудь детали, чтобы определить ее. И наконец, приходим к выводу, что это, несомненно, тунцы, скорее всего синие тунцы (Thunnus thynnus), которых французы называют «красными». Спина у них синяя, а брюхо светлое; полагают, что это хорошо для маскировки: врагу, атакующему сверху, трудно различать их на темном фоне глубин, атакующему снизу — на светлом фоне поверхности.

Однако специалист из Океанографического центра в Париже Филипп Серен, когда мы после дрейфа показали ему фотографии, опознал по длинным плавникам Thunnus alalunga; этот тунец известен во Франции под названием белого, а в Англии — длинноперого. Многие виды тунцов, особенно красный, белый, тропический и альбакор, до того

схожи между собой, что их бывает трудно различить. Представители семейства скумбриевых, тунцы — близкие родичи макрели, меч-рыбы, бониты и великолепного парусника.

Интересно, что тунцы — так утверждают некоторые авторы — встречаются только в водах с температурами от 14 до 24° С и соленостью 35 промилле. Кровь их на восемь градусов теплее окружающей воды, и в этом, несомненно, одна из причин неистощимой энергии тунцов.

Смотрим на термометр. 18,13°С — вполне подходит для тунцов. Передо мной нет точных данных о солености, но я и без того знаю, что здесь она приближается к 35 промилле.

Изящные крупные рыбины длиной полметра-метр (а некоторые и больше) стремительно ходят вокруг мезоскафа то совсем рядом, то метрах в десяти — двадцати над нами. Мы наблюдаем их через все иллюминаторы по очереди. Непохоже, чтобы свет их притягивал, во всяком случае не так, как планктон, но порой на них находит какое-то возбуждение. Совпадает ли это с моментами, когда мы включаем или выключаем светильники? Мы в этом не уверены.

Вдруг все члены экипажа устремляются к иллюминаторам, крича друг другу:

— Гляди, прямо на нас идут!

Щелкают камеры, да что толку — тунцы плывут слишком быстро, никак фокус не наведешь.

Когда мы решили продуть одну из уравнительных цистерн и над мезоскафом поднялся столб воздушных пузырьков, Эрвин увидел, как весь косяк стремительно нырнул в этот «фонтан» и долго упивался «купанием» в «лечебной ванне».

Кажется, первое описание белого тунца принадлежит одному из великих энциклопедистов — аббату Боннатерру, который опубликовал свои наблюдения в 1788 году. Позже было установлено, что тунцы подобно угрям предпочитают размножаться в Саргассовом море. Куда они направляются из этого района? Тунцов встречают буквально по всей Атлантике, особенно в экваториальном поясе, но холодной воды они избегают. Может быть, этот косяк длинноперых тунцов по примеру своих сородичей Thunnus thynnus вознамерился пересечь океан и решил воспользоваться Гольфстримом, чтобы ускорить движение? На пути от Америки до Европы они могли таким способом выиграть не один день. Вот только одно неясно: к чему им спешить?..

Для нас встреча с тунцами была большим событием. И она говорит о том, что возможности рыболовного промысла не исчерпаны. Насколько мне известно, еще никто не наблюдал

косяки тунцов, так сказать, снизу, из глубины. Ни у кого не было случая всерьез изучать их поведение, реакции, стадный образ жизни, скорость. За всем этим очень удобно следить через иллюминаторы мезоскафа. А пока что глубоководный лов рыбы, в частности тунцов, ведется примитивными эмпирическими методами.

Многие исследовательские лаборатории мечтают разработать с помощью подводных лодок более рациональные способы лова. Но специализированная подводная лодка — штука дорогая, а мало кто по-настоящему понимает, какую пользу она может принести, какой выигрыш сулит. Вот мы сутки, даже больше на досуге, со всеми удобствами наблюдаем

через иллюминаторы тунцов. Как жаль, что нет с нами рыбака или настоящего ихтиолога...

Статистика сообщает, что в 1968 году во всем мире было выловлено 60 миллионов тонн рыбы. Известно, что только за счет рационализации лова можно по меньшей мере утроить эту цифру — без риска превзойти предел, начертанный природой, то есть не опасаясь подвергнуть угрозе существование тех или иных видов.

56
Визит «Койота»

6 августа снова и снова испытываем дегазатор, предназначенный для борьбы с окисью углерода. Тщетно. Пропорция угарного газа в воздухе достигла уже 30-миллионных, превышена цифра 25-миллионных — предел, установленный перед стартом. Кстати, в приключенческом романе Элистера Маклина «Полярная станция «Зебра»», которым сейчас увлечен Фрэнк Басби, автор, говоря о жизни на борту атомной лодки, утверждает, будто 30 процентов окиси углерода — нормальная пропорция!

7 августа. «Эль Койот», гидроплан, о котором я уже писал, пролетает над нами. Он идет зигзагами над Гольфстримом, чтобы точно определить его направление и подтвердить показания «Линча». Немножко удачи, и мы, пожалуй, смогли бы увидеть через иллюминаторы сброшенные им батитермографы. Увы, как ни широк обзор (в мезоскафе есть точка, с которой можно видеть море сразу через двенадцать иллюминаторов), все-таки видимость ограничена, и ни один из этих приборов не попадает в наше поле зрения. Но с навигацией все в порядке, последние двое суток мы точно следуем «среднестатическим курсом» Гольфстрима.

Во второй половине дня предлагаю снова опуститься до

500 метров и провести там в виде эксперимента четыре часа, а поверхность попросим определить местонахождение мезоскафа перед спуском и после нашего возвращения на прежний горизонт,— это позволит точно вычислить скорость течения на данной глубине. Казимир выслушивает мое предложение без особого энтузиазма, так как в планах экспедиции ничего подобного не значится. Тем не менее простота операции плюс интересные результаты, которые она сулит, соблазняют его, и мы с Фрэнком начинаем приготовления к ночной вылазке. Вряд ли можно ожидать большой разницы в скорости, если учесть, что здесь, на глубине около 300 метров, скорость течения относительно поверхности всего 0,2 узла.

Вообще за последнее время течение гораздо однороднее, чем было в начале дрейфа. И внутренние волны значительно меньше. В последнюю минуту вылазка на глубину откладывается, потому что «Линч» вынужден уйти: у одного из матросов сердечный приступ, его надо срочно доставить на берег. К счастью, доктор Джессеп определяет, что случай неопасный. Морские пограничники встретят «Линч», и больному окажут всю необходимую помощь. Но с погружением придется подождать до ночи на 10 августа, когда вернется «Линч», располагающий необходимым оборудованием для точной навигации.

На следующий день, в понедельник 8 августа, регистрируем, что средняя двенадцатичасовая скорость была 3,3 узла. На поверхности тихо, степень волнения моря — ноль. Наши товарищи видят китов и акул. Сайрус Эплер, капитан «Приватира», поймал акулу длиной больше полутора метров.

57
Приближаемся к Бермудам

Ураган «Анна» скрылся. Мы продвинулись так далеко на восток, что скоро окажемся за пределами моей карты. Остался в запасе только один лист, и, если мезоскаф будет идти тем же курсом с прежней скоростью, через три дня этот лист тоже кончится.

Теперь мы заметно отклоняемся на юго-восток от так называемой «среднестатической траектории» Гольфстрима. Но «среднестатическая траектория» — понятие условное, на самом деле мы по-прежнему в Гольфстриме, идем с ним одним курсом. Как бы то ни было, под вечер выясняется, что сейчас от нас до Бермудских островов ближе, чем до Нью-Лон-

дона. Увы, как ни заманчивы эти острова, мы до них не дойдем, потому что Гольфстрим огибает их на почтительном расстоянии по широкой, местами концентрической дуге. Ни Бермуды, ни Саргассово море не лежат на пути Гольфстрима.

Глубина тут изрядная — больше 5 тысяч метров. Когда мы разговариваем по телефону, эхо подчас доносит до нас целые предложения более отчетливо, чем прямой канал. Жизнь на борту, как всегда, протекает спокойно, сейчас все спят, кроме нас с Кеном. Глубина 276 метров; докладываю Кену, что кончилась Французская революция (другими словами, температура 17,93° С); соленость 36,10 промилле; скорость звука 1521,9 метра в секунду. Влажность воздуха терпимая, недаром с потолка, будто летучие мыши в амбаре, свисает больше сотни мешочков силикагеля.

На следующий день в честь нашего последнего уикенда под водой развиваем скорость 4 узла. Курс ост-зюйд-ост — прямо в открытое море. В каком порту закончится наше плавание?

Независимо от скорости и курса под бдительным акустическим надзором нашего эскорта продолжаем свою работу, соблюдая заведенный порядок. Сегодня опять пора менять пластины с гидроокисью лития, потому что содержание углекислого газа в нашей атмосфере приближается к предельной норме — 1,5 процента. Вообще-то я не совсем доволен этим методом. Коль скоро имеющаяся на борту гидроокись лития держит углекислый газ в рамках 1,5 процента, значит, в принципе она могла бы поглощать всю выдыхаемую нами углекислоту. Но в таком случае зачем доводить процент до полутора, когда и одного-то много? Надо добиться, чтобы гидроокись лития работала более эффективно.

Мне возражают, что 1,5 процента — неодолимый рубеж, на большее пластины не способны, потому что происходит их полное насыщение углекислотой. Но такой ответ, естественно, меня не удовлетворяет, ведь это значит всего-навсего, что наши пластины сконструированы не оптимальным образом, необходимо их усовершенствовать.

Кстати, и мешочки с силикагелем неудачно устроены — они велики, а это снижает их эффективность. Если то же количество силикагеля правильно распределить, относительная влажность будет держаться в пределах 60—70 процентов, а не 70—80, как сейчас. Но в общем и целом атмосфера внутри мезоскафа вполне сносная, разве что могло быть на несколько градусов потеплее.

Вечером 9 августа наконец уходим на глубину. Мне, как уже говорилось, хочется, в частности, проверить скорость течения на глубине 500 метров. А Фрэнк и Кен воспользу-

ются случаем провести еще несколько акустических замеров. Погружение идет строго по плану, «как по-писаному», из чего следует, во-первых, что параметры водной толщи здесь достаточно стабильны, во-вторых, что мы неплохо освоили наше судно и научились управлять им без ошибки даже в сравнительно сложной обстановке.

Через полтора часа стабилизируемся на глубине 500 метров, и «Линч» сообщает наше точное местонахождение, определенное по системе «Лоран С». Четыре часа «Бен Франклин» остается на заданной глубине, отклоняясь от нее не больше чем на высоту корпуса.

Взрывы, производимые поверхностью, отдаются в аппарате сильно, даже чересчур, весь корпус вздрагивает под ударами взрывных волн. Кстати, в этот раз и случилось то, о чем я говорил раньше: с одной из полок свалился какой-то предмет. По нашей просьбе «Линч» отходит подальше и занимает положение в 2,5 километра от точки, находящейся над нами.

Поверхность сообщает, что конец экспедиции и выход экипажа из «Бена Франклина» намечен на утро 14 августа, а не на вечер 13, «когда кончается наш срок». Меня это вполне устраивает, но кое-кто из моих товарищей бурно возмущается не столько из-за отсрочки, сколько потому, что наверху распорядились, даже не посоветовавшись с нами. Что поделаешь, поверхность, хотя и действует из лучших побуждений, когда передает нам полученные приказы или собственные решения, еще не научилась действовать в духе товарищества, который утвердился в мезоскафе. Но поскольку «навязанное» нам решение продиктовано здравым смыслом, досада быстро проходит, и вот мы уже снова острим по телефону.

— «Бен Франклин», «Бен Франклин». Прием.

— «Приватир», я — «Бен Франклин». Прием.

— «Бен Франклин», Басби на месте?

Что можно ответить на такой вопрос?

— «Приватир», я — «Бен Франклин». Фрэнка Басби нет. Он только что вышел, и никто не знает, когда он вернется...

В 0.40, перед тем как нам возвращаться к отметке 200 метров, «Линч» повторно определяет наше местонахождение, а следовательно, и ход. На глубине 500 метров скорость Гольфстрима здесь все та же: ровно 3 узла. Быстро подсчитываем, что масса движущейся вместе с нами воды составляет минимум 75 миллионов кубических метров в секунду. Но скорее всего эту цифру следует увеличить в несколько раз, ведь течение может простираться вдесятеро глубже отметки 500 метров.

В 8.00, в воскресенье 10 августа, мы висим на глубине 160 метров, температура потока 19,58° С. Обращаю внимание на обволакивающее нас со всех сторон огромное облако мельчайших зеленовато-бурых крупинок, его плотность от 200 до 400 частиц на кубический метр. Что это — водоросли (вполне возможно на данной глубине), представители фитоплактона, которых я упоминал выше, или просто муть, принесенная откуда-то издалека? Обращаюсь с этим вопросом к Фрэнку, но он считает, что это не играет совершенно никакой роли. Его основная специальность — геология.

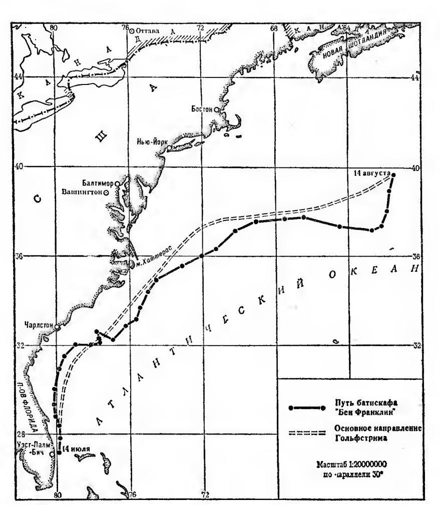
58
На краю карты

10 августа в 10.00 наша глубина 151 метр, и мы находимся в струе, которая постепенно поднимается, так что через три четверти часа аппарат уже на глубине 142 метров. Время от времени слышим, как из аккумуляторных батарей вырывается газ, а от этого мезоскаф становится легче. Нам непременно надо опуститься поглубже. Но одна из наших уравнительных цистерн заполнена, а в другой после вылазки к отметке 500 метров находится воздух под давлением 50 атмосфер. Объем цистерны — около 350 метров; значит, в ней примерно 17,5 тысяч литров воздуха, это около 23 килограммов. Сейчас давление воды 14 атмосфер, и, чтобы она пошла в цистерну, надо оттуда сбросить по меньшей мере 35 атмосфер. Таким образом, излишек воздуха составляет примерно 16 килограммов (350 литров при среднем давлении 35 килограммов на квадратный сантиметр). Парадоксальная ситуация: прежде чем принять балласт для погружения, мы должны отдать 16 килограммов (в наших масштабах это огромная величина), иначе вода просто не пойдет в цистерну.

Мезоскаф пользуется случаем подняться до отметки 110 метров. Но тут мы принимаем, наконец, воду в уравнительную цистерну, аппарат снова набирает глубину и зависает у отметки 140 метров с тенденцией к дальнейшему погружению, потому что теперь мы попали в нисходящую струю. К тому же мы идем на восток со скоростью 3—4 узла. Если скорость и курс не изменятся, завтра нас может унести за край последнего листа нашей карты.

Ничего, главное, мы держимся в пределах Гольфстрима, на полпути между его северной «стеной» и центром, во всяком случае, если определять центр не по скоростям, а по температурам. Так что, по всей вероятности, наш дрейф с течением не прервется до 14 августа.

11 августа. Опять на поверхности сильное волнение, назревает шторм, и нашим сопровождающим становится трудно определять свое местонахождение. Система «Лоран», о которой я рассказывал, обеспечивает высокую точность при благоприятных условиях в ионосфере и атмосфере, но в шторм и она не выручает. Тут даже «Линч» — специальное океанографическое научно-исследовательское судно, оснащенное системами «Лоран А» и «Лоран С»,— ничего не может сделать. Для спутниковой навигации он еще не оборудован. А вообще-то необходимое снаряжение уже производится, и летаю-



щие по околоземной орбите навигационные спутники позволяют добиваться неслыханной точности. Используя эффект Доплера, устанавливают расположение судна по отношению к спутникам, затем определяют его местонахождение по таблицам, которые регулярно публикуются. Больше того, спутники устроены так остроумно, что сами периодически сообщают свои координаты, чтобы можно было внести необходимые поправки. Разумеется, координаты рассчитываются на Земле и передаются на спутники, а те по команде повторяют их.

Во всяком случае, когда настает время отмечать наше местонахождение (мы приготовились сделать это на стенке мезоскафа, потому что при такой скорости дрейфа нас уже должно было вынести за пределы карты), к нашему удивлению, оказывается, что курс круто изменился и мы теперь идем на норд-норд-ост. Так что с картой рано прощаться.

59
Горячий чай и ураганы

Сегодня ночью мы в предпоследний раз опустимся к отметке 500 метров. Но перед этим на борту происходит примечательное событие: Кен Хэг, чтобы согреть нас, заваривает настоящий чай на английский лад. Дон Казимир предоставляет в его распоряжение маленький электрический чайник и, что еще важнее, выделяет 125 ватт-часов на то, чтобы вскипятить воду. Кен достает из-под своей койки пронесенную тайком на борт банку дарджилингского чая и заварной чайничек из севрского фарфора. Молча, сосредоточенно, как это принято в Великобритании, он отмеряет положенное количество чаинок, молока и сахара, и вот уже мы наслаждаемся напитком, какого не пили несколько недель, чудесным нектаром, который выгодно отличается от божественного своей материальностью.

После чая не совсем приятный разговор с поверхностью: принято сообщение о новом урагане. Сколько времени нужно нам, чтобы всплыть, если это окажется необходимым?.. Затем — куда более отрадная, хотя и односторонняя, беседа с отрядом дельфинов. И наконец можно приступать к погружению.

На посту пилота — Эрвин. В 20.00 он открывает клапаны одной из уравнительных цистерн. Через два часа мы зависаем на глубине 500 метров, и «Линч» может взрывать свои акустические снаряды. Фрэнк Басби заранее просит судно

отойти в сторону на три-четыре километра. Глупо будет, если нас взорвут за два дня до завершения экспедиции.

Вечером на борту царит приподнятое настроение. До нашего отпуска осталось совсем немного. Вот только эта новая депрессия — область пониженного давления — нас беспокоит. Всякий знает, как трудно предсказать поведение существа, подверженного депрессии. И хотя для серьезных тревог пока нет основания, все же лучше быть начеку. В 00.05 мы начинаем всплывать, и к 7.00 двенадцатого августа снова стабилизируемся у отметки 200 метров. Температура 18,55° С — та же самая, что была на этой глубине двенадцать часов назад, перед началом погружения. Мы, несомненно, находимся в Гольфстриме, однако данные о нашем местонахождении снова озадачивают нас: теперь мы идем точно на север, на полуостров Новая Шотландия!

На поверхности опять скверная погода. Билл Рэнд говорит мне по телефону, что зыбь достигает восьми метров в высоту да ветер гонит и треплет частую волну.

Правда, это еще не ураган, а очень сильное волнение. Сам ураган, по всем данным, бушует километрах в четырехстах от нас. Полагаю, нам было бы не сладко, если бы в такую погоду пришлось всплывать на поверхность и идти на буксире за «Приватиром». Но за сутки погода может еще наладиться. Или окончательно испортиться. Как раз в такую погоду мы всплывали около Гуама в 1960 году, после погружения на глубину 11 тысяч метров, и ничего, справились. Правда, тогда нас эскортировали мощный эсминец и морское буксирное судно, оснащенное всем необходимым для такой операции.

В разгар бури поверхность сообщает приятную новость. Корабль морской пограничной охраны «Кук Инлет» с одной из так называемых постоянных плавучих баз в Северной Атлантике, которые служат метеостанциями, пунктами привязки и спасательными центрами для судов и самолетов, пересекающих океан, сменяется с дежурства на станции «Экоу» и будет в нескольких часах хода от нашей вероятной позиции, когда мы послезавтра всплывем на поверхность.

Экипаж мезоскафа ликует. Прежде всего мы надеемся, что «Кук Инлет» примет нас на борт и доставит на берег за полтора дня; это самый быстрый способ, на какой мы можем рассчитывать. Кроме того, у нас условлено, что после всплытия, независимо от погоды, все бумаги и снаряжение должны быть доставлены на «Приватир» и тот берет мезоскаф на буксир. Помощь «Кука Инлета» тут будет кстати, ведь морские пограничники не боятся трудностей и опасностей, они прошли хорошую школу и обучены проводить спасательные операции в любую погоду на любых морях земного шара.

Люди морской пограничной охраны всегда вызывали у меня симпатию. Сама служба требует от них предусмотрительности (они разрабатывают правила безопасности на морях), зоркости, навыка в спасании и самопожертвования (ведь море и пограничников не щадит, невзирая на их отвагу и прекрасную подготовку). Теперь нас больше всего волнует уже не наша позиция (как ни странно, мы продолжаем дрейфовать на север, так что за последний лист карты не выйдем), а местонахождение «Кук Инлета». Вечером 12 августа он находится в 300 километрах к востоку от нас. Его скорость около 14 узлов, он заведомо раньше нас придет к месту встречи. Но нам уже сообщили, что корабль будет ждать, и

мы с благодарностью думаем о моряках, которые готовы задержаться, чтобы взять нас с собой, хотя им не терпится поскорее вернуться в родной порт и увидеть своих близких.

В 19.45, образно говоря, выходим на финишную прямую. Кассетный проигрыватель выдает на полную мощность вальс Штрауса, мы готовимся к последней, прощальной вылазке на глубину 500 метров. В пилотском кресле — Эрвин. Предстоящее погружение для него уже не проблема, но все-таки ему надо держать ухо востро. Правда, теперь, даже если мы потеряем Гольфстрим, не случится ничего страшного. Данных собрано столько, что на обработку их уйдет не один месяц.

60
Последний раз на глубину

Продолжаем идти на север со скоростью 3—4 узла. Спуск занимает всего два часа, и на нижней отметке мы проводим только час — сколько нужно, чтобы провести акустические измерения. До дна около 5 тысяч метров. Температура воды на глубине 500 метров 12,59° С, а у Палм-Бича на той же отметке было около 6,5°. Видимо, здесь Гольфстрим простирается очень глубоко.

Подъем проходит как праздник. Мы включили один из самых мощных прожекторов; он потребляет тысячу ватт, зато дает в три раза больше света, чем обычная лампочка такой же мощности. Всплываем медленно, чтобы и планктон поспевал за нами. В честь нашей последней вылазки море устроило феерический спектакль. Танцы сальп, медузы, золотые и серебряные ожерелья, ювелирные изделия, напоминающие искусство Микен и Этрурии... Это великолепие сопровождает нас все 300 метров подъема, плавает, извивается, скользит вокруг мезоскафа, и он идет словно сквозь волшебную стра-

ну. Прямо перед моим иллюминатором возникает акула — и снова растворяется в кромешном мраке, не найдя ничего интересного для себя. Кажется, это была синяя акула, Prionace glauca, особенно стройная и изящная, с острым рылом и длинными грудными плавниками. Синие акулы предпочитают как раз тот район, который мы сейчас проходим, им нравятся температуры от 7 до 21°C (в момент встречи с ней температура воды была около 19° C).

Начинается последний день, 13 августа. У нас задумано, что «Бен Франклин» весь этот день будет «качаться» между отметками 200 и 300 метров. Готовимся уже к завтрашнему всплытию, с великим удовольствием, но и не без грусти. Мы привыкли к нашей подводной жизни. На борту мезоскафа так удобно и уютно; правда, система жизнеобеспечения напоследок барахлит по мелочам. Содержание окиси углерода в воздухе достигло сорокамиллионных, это уже предел, который превышать нельзя. Капризничают также некоторые трубы. Но в целом все идет превосходно.

Мы свыклись и с температурой (19° C), и с влажностью (сейчас она составляет 73 процента). Внутреннее давление мало-помалу росло, хотя мы следили за тем, чтобы подача кислорода была в норме, и хотя углекислый газ поглощался отменно. А виноват в этом один пневморедуктор, который с самого начала был не совсем герметичным. Как только была выявлена неисправность, мы стали держать его закрытым, открывали в самых крайних случаях, да и то ненадолго. Сейчас давление воздуха в мезоскафе 1,12 килограмма на квадратный сантиметр (на старте было 1,01), это столько же, сколько испытывает ныряльщик на глубине одного метра. Такое превышение переносится человеком безболезненно, даже если длится несколько недель.

61
Глубинный рассеивающий слой

В 10.00 тринадцатого августа принимаем телефонный вызов. «Атлантис II», ультрасовременное океанографическое судно Вудсхолского института, проходя над нами, запрашивает, не надо ли чем-нибудь помочь. На судне есть всевозможные акустические приборы, можно провести интересные совместные измерения. Справляемся, не замечено ли в этом районе каких-либо следов глубинного рассеивающего слоя. Ответ, увы, отрицательный. На борту «Атлантиса II» находится доктор Фаглистер, один из тех специалистов по Гольфстри-

му, с которыми я встречался тринадцать лет назад. Но наша экспедиция практически завершена, поэтому мы ограничиваемся короткой дружеской беседой.

Не один я — Басби и Хэг тоже огорчены отсутствием глубинного рассеивающего слоя. Еще ни одна подводная лодка, ни один океанографический отряд не находился в таких благоприятных условиях для изучения этого таинственного слоя. Известно, что он отражает звуковые и ультразвуковые сигналы, посланные с поверхности, из-за этого кажется, что дно гораздо ближе, чем это есть на самом деле.

И еще одно интересное обстоятельство: рассеивающие слои не привязаны к какому-то одному горизонту. Мало того, что

глубина их варьирует в зависимости от географических координат, времени года, а также других факторов, которые кажутся нам случайными, потому что мы в них не разобрались,— она еще систематически меняется в течение суток. Ночью рассеивающий слой поднимается ближе к поверхности, а на рассвете уходит вглубь и обычно зависает между отметками 400 и 800 метров.

Множество исследователей занимались этой проблемой. Долго считали, что рассеивающие слои всецело образованы планктоном, например упоминавшимися выше эвфаузиидами, но строгие эксперименты как будто не подтверждают эту гипотезу. Теперь говорят о слоях живых организмов в более широком смысле — когда это планктон, когда рыба, в частности Myctophidae, когда те и другие вместе. Myctophidae, они же светящиеся анчоусы из подотряда миктофовидных, широко представлены в океане; известно не меньше ста видов. Это мелкие рыбки (5—15 сантиметров), большинство — светящиеся, с «фонариками», или фотофорами, на теле и хвосте. Днем они держатся на глубине около 800 метров, вечером поднимаются к поверхности.

Мы надеялись, что будем проводить часы, если не сутки в рассеивающих слоях, сможем подниматься и опускаться вместе с ними, снимать их на кино- и фотопленку, исследовать, какие акустические волны лучше их пронизывают, а какие отражаются. Увы, уже тридцатый день экспедиции, а ни «Бен Франклин», ни «Приватир», ни «Линч», ни даже «Атлантис II» не наблюдали поблизости ничего похожего на рассеивающий слой. Не пришлось нам использовать для решения этой задачи все то, чем мы сильны: специальное акустическое оборудование, съемочные камеры, стабильность, высокая маневренность. Ничего, у нас еще есть время.

День проходит спокойно. Члены экипажа превратились в уборщиц. Мы считаем делом чести навести безупречную чистоту на борту к моменту всплытия на поверхность. Все надо

как следует упаковать. На торговом судне за это отвечает первый помощник капитана, но у нас нет первого помощника, и все трудятся.

Работа несложная, ведь мы с самого начала поддерживали образцовый порядок. «Бену Франклину» предстоит долгая буксировка — больше 1000 километров, если мы пойдем в Нью-Йорк, притом в любую погоду. Правда, сегодня море ведет себя потише; во всяком случае в 20.00 поверхность сообщила, что волнение достигает всего двух баллов по шкале Бофорта, скорость ветра 10—15 узлов, безоблачно. Мы в 800 километрах от Портленда, штат Мэн, где «Кук Инлет», надо думать, высадит экипаж на берег. В 20.00 слушаем новости, в последний раз для нас звучит «Голос Гольфстрима». И в последний раз Чет Мэй включает на проигрывателе «Желтую субмарину».

Снова и снова глядим на часы и громко объявляем о наступлении очередного юбилея.

20.25. Месяц с начала дрейфа.

20.34. Месяц, как мы задраили люк.

20.54. Месяц, как мезоскаф ушел под воду у Палм-Бича.

Последняя ночь. Все спокойно. Сегодня нам не до сна. Решено всплыть в 8.00 четырнадцатого августа. Подъем (в 1.15 наша глубина — 300 метров) должен происходить постепенно, чтобы газ из аккумуляторов выходил плавно, не увлекая с собой электролит или масло. В это же время надо тщательно уложить в полиэтиленовые мешочки наши записи, документы, магнитоленты, пленки и камеры. Мешочков на борту хватает, они служили тарой для продуктов, одежды, постели и множества других вещей. Может быть, это они повинны в избытке окиси углерода в нашей атмосфере?

И вот уже все готово, вещи лежат в носовом полушарии, осталось только перенести их на шлюпку, когда она подойдет за нами. Круглый стол в «кают-компании» разобран, кресла укреплены вдоль стенок, трап, тридцать дней висевший под потолком, приставлен к люку, который завтра утром пропустит нас в рубку.

62
Последний подъем

В 1.15 Эрвин Эберсолд десять секунд подпускает воздух в правую уравнительную цистерну.

Медленно, плавно «Бен Франклин» начинает свое движение к поверхности.

4.32. Еще 4 секунды подпускаем воздух.

5.00. Глубина 260 метров.

6.50. Глубина 150 метров.

Вот уже и аккумуляторы зажурчали. Кассетный проигрыватель исполняет тихую музыку, Фрэнк и Чет напевают что-то печальное. Это на них непохоже, но сегодня утром у них вообще невеселый вид. Что ж, вполне естественно. Через несколько часов нам придется покинуть свой дом, расстаться с обителью, в которой по воле неугомонного течения прошла одна тысячная нашего земного бытия. Рассказывают про заключенных, которые отказывались от побега, бросив последний взгляд на камеру, откуда рвались на волю!

7.12 — в мезоскафе совсем светло, глубина 93 метра. До сих пор поднимались равномерно, но тут попадаем в более теплый слой и проваливаемся вниз на несколько метров. Ничего страшного, Эрвин подпускает еще воздуха в одну из уравнительных цистерн. Воздухом мы хорошо обеспечены.

В 7.44 поверхность еще не видна. Температура воды 23,22° C. Не знаю исторической даты, которая совпала бы с этой цифрой...

Минутой позже, находясь на глубине 36,50 метра, отчетливо видим поверхность воды. Барашков не заметно, но на глубине 20 метров уже чувствуются волны; значит, зыбь изрядная. Мимо иллюминатора лениво проплывает маленькая медуза. Последний житель моря, с которым нам суждено встретиться в этом плавании? В тот же иллюминатор вижу изрытую волнами поверхность. Через несколько минут мы будем там.

Как внушительно выглядит снизу поверхность моря... Небо не просвечивает. Вихри и водовороты, чередуясь с гладкими участками, образуют над нами огромные круги и всякие прочие геометрические фигуры. Незабываемое впечатление. Дециметр за дециметром, сантиметр за сантиметром приближаемся к поверхности. Не очень-то приветливо она нас встречает, но иного пути к земной тверди нет.

За несколько минут перед тем, как покинуть подводное царство, на глубине 9 метров в чистой лучезарной толще замечаем наших друзей-сальп. В последний раз они подходят к мезоскафу и затевают игру, прощаясь с нами.

63
Конец экспедиции

В 7.57 утра наша антенна поднимается над водой. Быстро налаживаем радиосвязь. Разумеется, во время всплытия мы непрерывно переговаривались по подводному телефону.

В 7.59 Эрвин открывает клапаны, продувающие главные балластные цистерны, и вот уже «Бен Франклин» весь на поверхности. Легкая качка говорит нам, что волнение не такое уж сильное, как мы опасались.

8.00, четырнадцатое августа 1969 года. Экспедиция «Гольфстрим» завершена. Можно открывать люк.

Это надо делать осмотрительно, учитывая небольшое избыточное давление внутри. Вообще-то есть специальный клапан, который позволяет постепенно выровнять внутреннее и наружное давление. Но Дон Казимир, видно, от нетерпения (вполне объяснимого) не хочет пользоваться этим клапаном, и мы осторожно открываем люк. Слышно тихое сипение. Наконец в 8.09 люк открыт нараспашку.

Дон Казимир любезно предлагает мне выходить первым. Но я все еще считаю себя хозяином подводной обители, а потому отказываюсь от этой чести и этого удовольствия и предлагаю, чтобы первыми выходили гости. Кен Хэг, Чет Мэй и Фрэнк Басби поднимаются на мостик, за ними следует Эрвин Эберсолд и Дон Казимир, я замыкаю.

Мостик! Мы на мостике. На вольном воздухе. Ветер в лицо, соленые брызги... Нас встречают люди с «Приватира» и «Кук Инлета». «Ну, как?»... «Да вы прекрасно выглядите!» Пропускаю мимо ушей, это все суета.

Море, сколько хватает глаз — кругом море. Изрытое волнами, однако не буйное. Небо хмурится, но мы все равно видим, да-да, видим солнце, которое сопровождало нас на всем нашем пути.

Мезоскаф окружен целой флотилией. Ближе всех к нам наш добрый знакомый «Приватир»; чуть подальше — совершенно белый «Линч», его мы видим впервые; «Кук Инлет» — тоже белый, но в красную полоску, как все суда морских пограничников; вудсхолский «Атлантис II», который нарочно вернулся в этот район, чтобы встретить нас и предложить свою помощь, если понадобится. Несколько резиновых лодочек пробками прыгают на волнах, направляясь к нам. Слежение и навигация велись с такой точностью, что среди скопления судов «Бен Франклин» мог всплывать спокойно, не опасаясь столкновений. Оказывается, сегодня тут было еще одно судно — русский рыболовный траулер, занимающийся промыслом тунца или креветок. Может быть, он слышал наши переговоры и вежливо удалился?

Живо поднимаем на мостик багаж. К «Бену Франклину» причалена надувная лодка, и на это утлое суденышко грузят все наши записи, все документы — все, что нами сделано за месяц подводных исследований. Я предлагаю сделать хотя бы два рейса, чтобы, как говорит пословица, «не класть все

яйца в одну корзину». В ответ мне весьма логично возражают, что «это удвоит риск потерять половину яиц».

Море волнуется, не без того, но моряки знают свое дело. Лодка подходит к «Куку Инлету», он делает пол-оборота на месте, чтобы защитить нас от ветра, и мы один за другим без труда поднимаемся на борт. Следом выгружают наше снаряжение; все сухое, ничего не потеряно.

Прием, оказанный нам на «Куке Инлете», заслуживает того, чтобы сказать о нем особо. Капитан Ричард Симмонс приветствует нас будто вельмож или адмиралов. Нам отводят лучшие каюты; команда охотно жертвует своими удобствами. Все стараются превзойти друг друга в любезности, эти добрые люди считают своим долгом обеспечить нам максимум удобств на те тридцать шесть часов, что мы проведем на судне. И надо признать, что этот переходный период между 732 часами дрейфа и ожидавшей нас на берегу горячкой был нам чрезвычайно полезен.

К тому же это были очень интересные часы, ведь «Кук Инлет» по сути дела океанографическое судно, плавучая метеостанция с радаром и шарами-зондами. Со скоростью 14 узлов мы устремились к Портленду в штате Мэн и прибыли туда под вечер 15 августа. Из Портленда самолет «Граммена» доставил нас в Беспейдж.

Тем временем «Бен Франклин», буксируемый «Приватиром», шел к Лонг-Айленду. Через неделю он уже был там; несколько дней ушло на чистку и контроль, затем «Приватир» снова взял мезоскаф на буксир и повел в Нью-Йорк. У подножия статуи Свободы участники экспедиции (на борту корабля морской пограничной охраны) и члены их семей вместе с фоторепортерами (на борту буксирного судна) встретили «Бена Франклина». Здесь экипаж перешел на мостик мезоскафа. Кроме «Приватира» нас сопровождали катер «Граммена», еще два буксирных судна и пожарное судно.

Внезапно над пожарным судном взметнулись могучие каскады воды — традиционное приветствие, которым Нью-Йорк встречает суда, возвращающиеся с победой. Четверть часа продолжался водный салют, потом «Бен Франклин» причалил к пристани и экспедиция закончилась официально.

64
Заключение

Шестьдесят пять лет отделяют изобретение батискафа доктором Огюстом Пикаром от исследования Гольфстрима на «Бене Франклине», но между первым погружением батиска-

фа и нашей экспедицией прошло всего двадцать два года. Нелегко было преодолеть стену недоверия. Сколько сомнений, сколько сарказма сопровождало первые испытания! Однако нас с лихвой вознаграждает сознание того, что теперь больше сотни исследовательских подводных лодок трудятся в Мировом океане, сотни иллюминаторов всматриваются в толщу морей, десятки подводных лабораторий исподволь накапливают знания, от которых, быть может, зависит будущее человечества.

Великие и малые державы обратились к океанографии. Соединенные Штаты быстро вышли в первые ряды. Подводный флот США включает и атомные лодки, которые совершают кругосветные плавания, проходят под полярным паковым льдом, на несколько месяцев прощаясь с дневным светом, и совсем маленькие капсулы, которые оснащены множеством миниатюрных электронных приборов и которые вынуждены каждые три-четыре часа подниматься за воздухом. Между этими полюсами армада больших и малых судов из разных материалов, для разных глубин, на одного или на несколько наблюдателей. Одни предназначены для «чистого» исследования, другие — для первых промышленных начинаний, третьи — для таких целей, как спасание команд больших лодок, терпящих бедствие.

После второй мировой войны Франция, прислушавшись к голосу военных моряков и людей науки, подхватила и развила дело, начатое доктором Огюстом Пикаром. В частности, ФНРС-3 и «Архимед» участвовали в ряде ценнейших научных исследований в Средиземном море, в Атлантике, в Тихом океане. Подводные аппараты Жака-Ива Кусто все более успешно работают в большинстве морей земного шара, некоторые из них погружались даже в озерах Южной Америки. Результаты этих работ, вынесенные на телевизионный экран, показали миллионам зрителей во всем мире, как много значит океан для человека.

Япония, Советский Союз, Англия тоже располагают исследовательскими подводными лодками. Даже Швейцария, лежащая в 200 километрах от океана, увлеклась этой малоизученной областью. Как мы с вами видели, там родились не только батискаф «Триест», но и мезоскафы «Огюст Пикар» и «Бен Франклин»; все три аппарата потом были приобретены Соединенными Штатами. Швейцарский математик Ганс Келлер достиг выдающегося результата: применяя особую комбинацию газов и ускоренную декомпрессию, он погрузился с аквалангом на 300 метров.

Но хотя покорение океана отражает прогресс человечества, у этого прогресса есть и другие стороны. Стремительный при-

рост населения и повсеместное распространение техники чреваты серьезными опасностями, они угрожают экологическим системам*, угрожают жизни на суше и на море. Чтобы техническое развитие и эксплуатация природных ресурсов были плодотворными, необходимо рассматривать весь мир как нечто единое, как одну сплошную экологическую систему. Земля с ее населением, приближающимся к 4 миллиардам,— маленькая автономная капсула, странствующая во Вселенной. Если мы хотим, чтобы она продолжала путь без аварий, надо держать Землю в чистоте, печься о том, чтобы она оставалась пригодной для жизни. В применении к океанам это значит, что мы должны думать не только о богатствах, которые сулит их эксплуатация, но и о том, что́ мы в них сбрасываем.

Приложение

Итоги экспедиции «Гольфстрим»

Когда писалась эта книга, вычислительные машины в Вашингтоне еще полным ходом обрабатывали наши магнитозаписи. Психологи НАСА еще анализировали 65 тысяч с лишним фотографий, снятых автоматическими камерами, которые обозревали внутренность «Бена Франклина». Океанографы еще ломали голову над разными моментами дрейфа. Почему нас один раз выбросило из течения? Почему только один раз? Чем вызываются внутренние волны? Что заставило меч-рыбу атаковать нас? Почему скорость Гольфстрима была не такой, как ожидалось?

На все эти вопросы со временем будет получен хотя бы частичный ответ. Что поделаешь, обработка научных данных подчас отнимает больше времени, чем сама экспедиция.

Технические итоги по «Бену Франклину»

Стабильность

На этом вопросе нет необходимости долго задерживаться. Примеров стабильности мезоскафа отмечено множество, он по нескольку дней зависал на одной глубине, только бы само море вело себя стабильно. А когда мезоскаф попадает во внутренние волны, он, естественно, подчиняется их вертикальным извивам, так же как идущему по горизонтали течению.

Коэффициент сжимаемости корпуса (35×10^{-6} см^2/кг) в сравнении с сжимаемостью воды в пройденном районе (50×10^{-6} см^2/кг) вполне удовлетворителен. Как мы предполагали, ниже 100—150 метров газ в аккумуляторных батареях заметно не влияет; обычный для умеренных глубин термоклин тоже способствует нейтрализации этого эффекта. Как правило, стабильность держалась на таком уровне, что данные измерения гравитации точно совпадали с кривыми,

которые чертили на регистрирующем манометре внутренние волны.

Видимость

Когда мезоскаф стоял в гавани Палм-Бича, нам то и дело приходилось просить аквалангистов почистить иллюминаторы снаружи. А что будет во время долгого дрейфа? Мы даже обсуждали разные способы борьбы с этой проблемой (подводные очистители, специальная химическая защита, помощь аквалангистов с поверхности), но все это было мало реально, так что, если бы иллюминаторы стали обрастать, нам пришлось бы попросту всплывать и драить их. К нашему великому облегчению, за весь дрейф не появилось никаких ракушек. Может быть, давление виновато? Или температура? Или тот факт, что на глубине 200 метров мало света? Мы еще не знаем ответа. Однако стоило мезоскафу после дрейфа обосноваться в Нью-Йорке, как плексиглас начал быстро обрастать моллюсками. И ведь что удивительно: один биолог опознал в них вид, типичный для вод Флориды и совсем неизвестный в Нью-Йорке. Очевидно, они путешествовали с нами, но не спешили размножаться, пока не кончилась экспедиция.

Аккумуляторные батареи

Батареи тоже весь дрейф работали отменно. Правда, изоляция некоторых цепей могла быть лучше, и после плавания ее значительно усовершенствовали. Потери из-за дефектов изоляции были ничтожными, и ни одна из цепей не отказала. Учитывая новизну и относительную сложность системы, мы допускали возможность потери части элементов, а потому старались расходовать поменьше электричества, чтобы в крайнем случае продолжать дрейф с одной-двумя группами батарей.

Наша осторожность, которая оказалась излишней, помогла нам израсходовать только 52,1 процента имевшихся в нашем распоряжении 756 киловатт-часов. Даже немного жаль: более щедрое расходование электричества для наружных светильников, например, позволило бы нам сделать больше снимков. Но мы думали прежде всего о том, чтобы довести до конца экспедицию и выполнить поставленные научные задачи. Уровень потребления энергии всегда оставался ниже «предписанного», кроме случая, когда двигатели работали непрерывно пять часов, да и в тот день мы всего

лишь использовали то, что сберегли за первые десять дней дрейфа.

Батареи, обслуживавшие двигатели, были израсходованы только на 44,6 процента полной мощности, другие аккумуляторы технической группы — на 64,1 процента, предназначенные для океанографических измерений — на 49,9 процента, для выполнения программы НАСА — на 80 процентов.

Двигатели

Мы много раз пускали двигатели, чтобы развернуть мезоскаф по течению над самым дном и обеспечить нужную функцию гайдропа. Все четыре двигателя слушались нас безотказно. Кроме того, моторы поработали несколько часов после того, как нас вынесло из главной струи Гольфстрима. И в этом случае не было никаких заминок, двигатели доказали свою эффективность и высокую маневренность.

Навигационное обеспечение

Вся навигация производилась на главном обеспечивающем судне — «Приватире», который несколько раз в день сообщал нам по телефону наше местонахождение.

Основной проблемой для «Приватира» было поддерживать с нами акустический контакт и постоянно знать нашу глубину и направление относительно судна. Это достигалось в основном с помощью сигнализатора, который каждые две секунды излучал парный сигнал частотой 4 килогерца. «Приватир» следил за нами направленным гидрофоном, и различие в промежутке между двумя парными сигналами позволяло ему получить нужные данные о нашей глубине. Определить абсолютное расстояние помогал установленный на «Бене Франклине» ответчик, который работал на частоте 16 килогерц и отвечал на запросы «Приватира». Промежуток времени между подачей сигнала и ответом указывал на разделяющее нас расстояние. Эта система работала безотказно, лишь однажды в помощь ей пришлось обратиться к обычному подводному телефону. На «Бене Франклине» эти операции по большей части происходили автоматически, а вот людям «Приватира» приходилось весь месяц постоянно дежурить, и они безупречно справились с задачей. Точность этого метода, несомненно, способствовала успеху экспедиции.

Поскольку на поверхности течение, как правило, было несколько быстрее, чем на глубине, «Приватир» дрейфовал кормой вперед, пока не обгонял «Бена Франклина» на не-

сколько сот метров. Затем он шел против течения, проходил над нами и в нескольких стах метрах за мезоскафом останавливался, после чего течение снова проносило его над «Беном Франклином». Так и проделал «Приватир» все плавание кормой вперед, то идя против течения, то дрейфуя с ним. 2800 километров задом наперед в Атлантике? Надо думать, это тоже был первый случай в истории.

Кроме того, поверхность должна была следить за главной струей течения, чтобы определять наше положение относительно центра Гольфстрима. Для этого судно военно-морской транспортной службы США «Линч» шло впереди «Бена Франклина», измеряя температуру воды на глубинах до 500 метров при помощи описанных выше разовых батитермографов. Исходя из того, что обычно максимальная скорость потока совпадает с наиболее высокими температурами, мы могли судить о своем местонахождении.

В ряде случаев точное положение Гольфстрима определялось «Эль Койотом», специально оборудованным самолетом.

Технические итоги по системе жизнеобеспечения

Внутренняя температура

Самая высокая температура на борту — 29° С — держалась несколько часов 26 июля, когда мезоскаф буксировали по поверхности. Незадолго перед тем, после нескольких часов работы двигателей, температура на короткое время поднялась до 24° С. Если не считать этих случаев, температура внутри аппарата, когда он стабильно зависал в воде, в основном держалась на 1,5° С выше температуры забортной воды. На первом этапе плавания, когда мы дольше находились на сравнительно большой глубине, температура внутри аппарата колебалась между 20° С и 11,7° С, и мы зябли. На втором этапе внутренняя температура держалась около 19° С — не тепло, но вполне терпимо. Однако для многодневной работы при температуре забортной воды от 0° до 10° С надо либо предусмотреть защитную одежду, либо утеплить корпус мезоскафа, либо сделать и то и другое вместе.

Влажность

Благодаря изрядному запасу силикагеля мы надежно контролировали влажность с первого до последнего дня. Как

правило, поглотитель позволял нам держать влажность в пределах 70—80 процентов. На графиках только пять или шесть точек превышают этот предел.

Силикагель лежал в небольших мешочках, а всего его было 1100 килограммов. К концу экспедиции осталось неизрасходованным около половины этого количества. При необходимости мы могли использовать силикагель более эффективно (мешочки поменьше, принудительная вентиляция), и то же количество поглотителя позволило бы снизить процент влажности, но нас устраивали 70—80 процентов. Такая влажность не причиняла ущерба ни экипажу, ни оборудованию.

Внутреннее давление

В целом внутреннее давление оставалось постоянным, равным давлению на уровне моря в момент начала экспедиции. Тем не менее колебания температуры и парциального давления кислорода и углекислого газа, а главное, небольшая утечка в одной из вспомогательных систем сжатого воздуха (обнаружив неисправность, мы потом очень скупо и осторожно пользовались этой системой) сказывались и на давлении. Максимальная прибавка равнялась давлению одного метра воды. Не будь утечки, это не играло бы никакой роли. Однако она могла бы привести к серьезным последствиям, если бы подводный дрейф продлился два или три месяца.

Углекислый газ

Поглощение выделяемого при дыхании углекислого газа осуществлялось пассивным способом — пластинами с гидроокисью лития (LiOH). Эти пластины, в количестве двенадцати штук, мы сменяли, как только уровень углекислоты в атмосфере достигал заранее установленного предела — 1,5 процента. Практически это происходило каждые три дня. Всего было израсходовано 120 пластин, иначе говоря, около 400 килограммов щелочи, при эффективности 75 процентов. Как и в случае с силикагелем, более рациональное использование пластин могло повысить их эффективность и позволило бы при необходимости, не увеличивая расхода поглотителя, еще больше снизить процент углекислоты. Я посоветовал бы в других экспедициях такого рода держать уровень углекислого газа в пределах одного процента. При 1,5 процента затрудняется дыхание, появляется легкая одышка, особенно когда напряженно работаешь.

В нашей экспедиции воздух внутри мезоскафа все время был хороший.

Кислород

Кислород для дыхания подавался двумя баллонами с полной термоизоляцией; в каждом было по 125 литров жидкого кислорода. Скорость его испарения регулировалась автоматически или вручную. На практике мы предпочитали второй способ, сберегая электроэнергию. Процент кислорода держался в пределах от 19,5 до 22 процентов, в среднем — 20,9 процента; это нормально при естественных условиях. Уровень обмена был умеренный, но вполне достаточный: 2200 килокалорий на человека в день.

Вредные примеси

В лаборатории с шестью сотрудниками при замкнутом цикле в воздухе вполне могут появиться более или менее вредные или неприятные примеси. У нас на борту были надежные средства, чтобы обнаружить наличие и процент всевозможных ядовитых газов. Ежедневно аппаратом Дрегера определялось содержание NH_3, CO, H_2S и SO_2, раз в неделю воздух проверяли еще на 28 соединений.

Были обнаружены три вредные примеси:

1. Окись углерода. Ее содержание в нашей атмосфере возросло от 8 миллионных в первый день до 40 миллионных в конце плавания. Цифры превышают расчетный процент, однако не выходят за пределы безопасного состояния атмосферы; впрочем, для подобной обстановки пределы пока точно не установлены. Мы пытались окислить угарный газ в углекислый (который мог быть легко поглощен), но предназначенный для этого аппарат не оправдал себя, вероятно из-за относительно высокой влажности. Часть окиси углерода выделялась нами при дыхании. Возможно, в остальном источником CO были некоторые пластики (в частности, электроизоляция), самопроизвольно выделяющие этот газ в небольших количествах.
2. Гидразин — в количестве 0,2 миллионных.
3. Ацетон — в количестве 200 миллионных.

Нам не удалось выяснить, откуда на борту взялись два последних соединения, и не исключено, что на самом деле такую реакцию наших детекторов вызвали другие вещества. Процент этих примесей во все время измерений (между восьмым и двадцать шестым днем) оставался постоянным.

Пища

В основном наша провизия состояла из обезвоженных концентратов, которые мы «восстанавливали» горячей водой.

Однако по-настоящему горячей воды было очень мало, и к тому же такой стол ужасно однообразен. Конечно, мы как добровольцы были готовы терпеть всякие лишения. Но даже сознание того, что число калорий и количество витаминов и белка тщательно рассчитано заранее, не могло заставить нас забыть о нормальной пище. Кроме концентратов у нас были консервы, они большинству из нас пришлись по вкусу.

По-моему, ничто не может заменить доброй натуральной пищи, а потому я ел по преимуществу сухофрукты и своего рода лепешки из фиников, фиг, чернослива, изюма, абрикосов, каянуса, миндаля, бразильского и кокосового орехов — отличная, очень питательная смесь. Превосходным дополнением к этому меню служило несколько столовых ложек семячек подсолнуха, тыквенных семячек и соевых бобов. Такой стол меня вполне устраивал: благодаря ему и чистому воздуху я с первого до последнего дня был совершенно здоров (если не считать упомянутой простуды). Тем не менее большинство из нас за месяц под водой потеряло в весе.

Некоторые из нас регулярно ели особым образом приготовленные водоросли в капсулах. Эти капсулы, выпускаемые Научно-исследовательским институтом Атлантики и Тихого океана (Норс-Палм-Бич, Флорида), содержат смесь порошка из двадцати одной разновидности водорослей, призванной воздействовать на активность микроорганизмов в пищеварительном тракте, чтобы организм более полно и равномерно усваивал пищу. Упомянутые водоросли, в том числе Laminaria cloustoni, Laminaria digitata, Fucus serratas и Ascophylum nodosum, были собраны на атлантическом побережье Ирландии. Готовая смесь широко продается уже во многих странах.

Питьевая вода

У нас была холодная и горячая вода. Четыре больших бака горячей воды были рассчитаны на всю экспедицию. На самом деле только один бак (около 250 литров) имел безупречную теплоизоляцию. Нарушение вакуума других баков было обнаружено до старта, но вовремя устранить его не удалось. Вода в четырех баках подогревалась в гавани электрическим током почти до ста градусов, что обеспечивало полную стерилизацию. Химикалии не применялись, тем не менее вода весь месяц оставалась хорошей, свободной от бактерий и пригодной для питья. В последние десять дней мы иногда подогревали немного воды током от аккумуляторных батарей; совсем немного, потому что мы берегли электроэнергию.

Было также четыре бака холодной воды, то есть около 1000 литров. Она была дезинфицирована на старте йодом (7-8 мил-

лионных), что делало ее практически непригодной для питья из-за сильного привкуса. К тому же йод оказался недостаточной защитой: уже через несколько дней после старта появились бактерии (из рода Pseudomonas) — вторая весьма уважительная причина, чтобы не пить эту воду. Но умываться ею мы продолжали, поэтому бактерии были обнаружены в пробах, взятых с нашей кожи; однако серьезных неприятностей они нам не причиняли.

Океанографические наблюдения

364

Пожалуй, наиболее весомый результат всей экспедиции — совершенствование нового метода исследований и наблюдений в океане. Прежде крупные океанографические экспедиции могли оперировать только с поверхности, а это влекло за собой много неудобств и ограничений: зависимость от плохой погоды, относительная неустойчивость судов, а следовательно, и приборов, работа на расстоянии и вслепую.

Впервые отряд наблюдателей, находясь месяц под водой, провел без помех множество наблюдений на пути в 2800 километров. «Бен Франклин» был оснащен почти так же, как океанографическое судно, на борту имелись практически все измерительные приборы, применяемые на таких судах. Живя так долго в толще моря, мы смогли узнать его ближе, чем когда-либо. Наблюдение флоры и фауны облегчалось тем, что мезоскаф дрейфовал со скоростью самой воды. Дрейф над грунтом с помощью гайдропа, который доктор Огюст Пикар впервые применил двадцать лет назад на первом батискафе, позволил наблюдать морское дно на большой площади.

Так как наши наблюдения дополнялись обычными, которые производило океанографическое судно военно-морских сил США «Линч», экспедиция в целом представила обширную информацию о данном участке Гольфстрима.

Среди главных наблюдений три несколько озадачили нас: скорость течения, единичное изгнание из Гольфстрима, амплитуда внутренних волн. Мы проделали множество визуальных наблюдений, но эти наблюдения можно толковать поразному, поэтому их дополняли точные данные, собираемые автоматическими измерительными приборами. Большинство таких измерений было возложено на американские ВМС, представленные у нас на борту двумя океанографами — Фрэнком Басби и Кеном Хэгом. Результаты и выводы будут опубликованы Научно-исследовательским центром ВМС. Здесь мы только охарактеризуем приборы и их назначение.

Скорость течения

В первой части экспедиции скорость течения была ниже ожидаемой, во второй — выше.

Обратите внимание: речь идет не о Гольфстриме в целом, а о струе, в которой мы шли. На первом этапе мы пять раз ходили к грунту, однако ни разу не погружались по-настоящему глубоко. Очевидно, что около дна течение заметно тормозится трением о грунт. А в районе мыса Хаттерас, где глубины больше, течение на горизонтах, которых мы держались, могло набрать сравнительно высокую скорость.

Так, в районе Палм-Бича, на глубине 570 метров, мы отмечали над дном лишь очень слабое течение, которое к тому
же временами шло на юг и не оставляло ряби на грунте. Несколько севернее, в районе Саванны (штат Джорджия), на глубине 540 метров скорость течения над грунтом достигала 1,9 узла; мы воспользовались им, чтобы час дрейфовать, «руля» гайдропом. Я уже говорил, что к северо-востоку от Хаттераса на глубине 500 метров мы несколько часов шли в течении со скоростью 3 узлов. В этом месте до дна была не одна тысяча метров.

Изгнание из Гольфстрима

Это событие, описанное в тексте, произошло на одиннадцатый день экспедиции. Чем оно было вызвано и почему течение исторгло нас только один раз — до конца не выяснено. Завихрения Гольфстрима сами по себе хорошо известны, однако никто не знает точно, чем они вызываются; во всяком случае они не поддаются прогнозированию. Нам наиболее вероятным представляется объяснение, которое предложили океанографы ВМС, в частности Майк Костин; кстати, после быстрого поиска на расстоянии почти 280 километров они снова нашли Гольфстрим и вернули нас в его центр.

К сожалению, «Линч» вынужден был покинуть район работ для захода в порт, поэтому его работа прервалась на два дня. Как только судно вернулось на свой пост, наблюдатели установили, что «Бен Франклин» не двигается и явно очутился за пределами главной струи. Тотчас океанографы ВМС приступили к поиску, сбросили десятки батитермографов и провели множество замеров глубины. Вскоре течение было найдено, но лишь много позже, когда изучили все данные, удалось восстановить происшедшее. К юго-востоку от критического района течение проходило вблизи небольшого подводного хребта. Главный поток Гольфстрима обошел его

справа (с востока), а небольшая струя свернула от хребта влево. Поскольку мы шли вдоль левой окраины Гольфстрима, нас и захватила ветвь, которая затем вовсе отделилась от главного потока. Мы отклонились всего на 55 километров.

Словом, наша экспедиция ярко подтвердила зависимость течений от геологии дна. Проследив наш маршрут на батиметрической карте, легко убедиться, как сильно влияет на течение характер дна. Возможно, что Гольфстрим, увлекая нас на юго-восток между двадцать первым и двадцать седьмым днем экспедиции, попросту огибал горы Келвин, которые всего на 200 метров не доходят до поверхности. На двадцать седьмой день мы снова пошли прямо на север, очевидно потому, что течению надо было пройти между горами Келвин и Пабло — вторым важным подводным массивом в этом районе. Тут материала хватит на целую научную работу.

Внутренние волны

Это явление известно и изучается давно. Предложено несколько объяснений. Вероятно, нельзя рассматривать море как однородную среду; мы имеем дело с чередованием слоев разной плотности. Каждый такой слой можно рассматривать как поверхность моря или участка моря; подобно истинной поверхности она может быть гладкой или неровной. Это явление существует и в атмосфере. Понятно, на границе между водным бассейном и атмосферой оно выражено ярче. Работая на батискафе, я уже встречал внутренние волны, но стабильность мезоскафа делала его идеальной площадкой для изучения этого феномена. Никогда прежде я не наблюдал внутренних волн такой амплитуды. Анализ соотношения между плотностью воды и ее температурой, с одной стороны, и амплитудой и частотой волн — с другой, несомненно, поможет океанографам получить новую, более точную информацию об этом предмете, который обычно с трудом поддается наблюдению.

ВАСП

Одним из наших основных океанографических приборов был так называемый ВАСП (сокращенное английское название специального анализатора воды), который автоматически каждые две секунды регистрировал температуру воды, соленость, скорость звука в воде для данной точки и глубину мезоскафа. Теоретически за тридцать с половиной дней это устройство обеспечивало около четырех миллионов океанографических измерений, являющихся функцией глубины

и времени суток. (На самом деле следует вычесть небольшой процент на время, необходимое для смены магнитной ленты, и на дефекты самой ленты.) Собранные данные обрабатываются вычислительной машиной, которая выдает желаемые кривые, характеризующие, в частности, динамику температур в зависимости от глубины, скорость звука в зависимости от солености, от глубины и от температуры.

Проникновение света в толщу воды

Вся жизнь в океане зависит от фитопланктона, а он существует всецело за счет солнечного света, проникающего в верхние слои водной толщи. Вот почему свет играет важнейшую роль при изучении продуктивности моря и возможных колебаний этой продуктивности. Еще в 1957 году на борту «Триеста» с участием профессора Нильса Ерлова мы замеряли проникновение голубого излучения (0,481 микрона) около Капри, где вода особенно прозрачна. В измерителе подводной освещенности «Бена Франклина» был установлен фотоумножитель высокой чувствительности. Показания этого прибора после их обработки вычислительной машиной позволят судить о степени освещенности и распространении света в воде на огромных исследованных площадях. Снова мы видим преимущества долгого дрейфа перед единичными местными замерами: ошибки измерения и местные отклонения уже не играют такой роли, получаются надежные средние данные для всего района.

Выше говорилось, что на глубине 600 метров мы еще улавливали невооруженным глазом какое-то количество дневного света, хотя его интенсивность составляла миллиардные доли поверхностного.

Измерения гравитации

Хорошо известно, какое значение геологи придают измерениям земного тяготения. На суше такие измерения можно производить с достаточной точностью почти повсеместно, но ведь больше трех четвертей земного шара покрыто океаном, а измерения с поверхности — дело чрезвычайно сложное. Правда, есть надежно стабилизируемые устройства, которые при известных условиях позволяют и на море измерять гравитацию, однако стабильность мезоскафа, естественно, особенно располагала к тому, чтобы провести такие замеры в открытом океане. Между первой и второй мировыми войнами много измерений произвел на обычной подводной лодке профес-

сор Венинг Мейнерс, но он встречался с большими трудностями, потому что такая лодка для стабилизации по глубине должна прибегать к двигателям или насосам и возникает вибрация, мешающая точно измерять гравитацию. На «Триесте» в 1957 году вместе с профессором Стефано Дичеглие мы получили всего один точный замер (прибором Уордена), когда батискаф покоился на грунте.

На «Бене Франклине» мы рассчитывали производить замеры гравитации по нескольку часов, даже по нескольку суток кряду. Мезоскаф и впрямь оказался исключительно подходящим аппаратом для таких измерений. За время дрейфа мы в тридцати случаях включали гравиметр на один-два

часа, что дало радиус охвата 90 километров. Никаких особых гравиметрических аномалий не отмечено, и самописцы смогли фиксировать даже эффект влияния внутренних волн.

Измерение магнитного поля Земли

Не менее важны для геолога аномалии магнитного поля. Между прочим, именно измерение таких аномалий с применением вычислительной машины позволило несколько лет назад открыть много этрусских погребений к северу от Рима.

В нашей экспедиции работал протонный магнитометр на шестидесятиметровом шнуре, укрепленном на мостике. Прибор был подвешен к стеклянному поплавку достаточно далеко от стального корпуса мезоскафа, чтобы исключить действие его остаточного магнетизма. К сожалению, наш прибор, хотя и хорошо показал себя в предварительных погружениях, быстро вышел из строя. Он проработал всего два часа на дистанции 7—8 километров.

Фотографии дна

ВМС оснастили также мезоскаф 35-мм и 70-мм автоматическими стереокамерами. Они помещались снаружи, а управлялись изнутри. Понятно, камеры были спарены с электронными вспышками. Всего было сделано 848 снимков дна в пяти местах, где мезоскаф за время дрейфа спускался на грунт. Анализ этих фотографий вместе с другими данными позволяет точно определить скорость дрейфа «Бена Франклина» в указанных случаях. Он позволяет также проследить детали донного покрова.

Акустические измерения

Пожалуй, акустическая часть нашего снаряжения была наиболее сильной. Снаружи мезоскафа помещалось шестнадцать различных акустических приборов. Четыре — приемопередатчики четырех телефонов; два — приемопередатчики фатометров; три — в системе слежения и пеленгации; два прибора обеспечивали безопасность подводной навигации, предупреждая нас о препятствиях; наконец, пять приборов предназначались исключительно для акустических измерений — обнаружение и запись звуков в море (естественных и искусственных), установление источников подводного эха (например, от глубинных рассеивающих слоев), исследование характера грунта и подстилающих пород. Сейчас еще рано говорить о точных данных, но во всяком случае наш сонар прощупал 5,5 километра морского дна; кроме того, 1100 взрывов, произведенных «Линчем» и «Приватиром», были зарегистрированы и анализированы «Беном Франклином».

Записи на магнитолентах можно просмотреть на осциллоскопе, делая фотографии с его экрана. На этих снимках, как правило, отчетливо видно ударную волну, за которой тотчас следует мощная «аномалия», вызванная пузырьками воздуха и газа от взрыва. Хорошо видно отраженное дном эхо, причем оно зависит от характера поверхностных отложений и подстилающих глубинных слоев земной коры. Когда звуковые волны возвращаются к поверхности, она опять-таки дает видимое эхо, а если они на своем пути пересекли зону дисперсии (глубинный рассеивающий слой), то и эта зона четко просматривается. В нашем дрейфе не было обнаружено ярко выраженных глубинных рассеивающих слоев, но последующий анализ фотографий позволил выделить один, правда не очень значительный. Знай мы об этом своевременно, мы более тщательно рассмотрели бы его. Этот слой находился примерно посередине между дном и поверхностью.

Характер грунта тоже был предметом акустического изучения. По виду эхограммы можно в какой-то мере судить о строении океанского дна, поэтому Кен Хэг тщательно измерял поглощение акустической энергии грунтом. В нескольких метрах над дном подводная лодка регистрирует ударную волну, затем и отраженную энергию, когда волна возвращается к поверхности. Разность этих двух величин дает нам величину энергии, поглощенной грунтом. Естественно, степень поглощения неодинакова для песчаного, илистого и скального грунта.

Ловушка для живого планктона

В главе 54 я рассказал, как мы этой ловушкой поймали сальпу. В данном случае сальпа специально не изучалась, ловушка использовалась чисто экспериментально. Ее нетрудно усовершенствовать, и она, несомненно, себя оправдает.

Измерения хлорофилла и минерального состава воды

Уолтер Иген из «Граммена» разработал описанный выше прибор для этих измерений. Были сделаны сотни замеров на разных глубинах, получена надежная и точная информация, при этом сколько-нибудь заметных аномалий не зарегистрировано.

Программа НАСА

Нетрудно понять, почему НАСА так живо заинтересовалось «Беном Франклином» и экспедицией «Гольфстрим». В полете на Марс, даже «просто» на космических лабораториях, вращающихся вокруг Земли несколько месяцев или лет, возникнут проблемы, похожие на те, с которыми столкнулись мы, готовя нашу экспедицию. Поэтому НАСА разработало подробную программу своего участия. Группа НАСА вместе с «Грамменом» подготовила серию исследований; здесь мы рассмотрим основные итоги по каждому из них.

Сон

НАСА разработало чрезвычайно легкий и сравнительно удобный шлем, который позволяет укреплять на голове губчатые электроды, даже когда человек спит. В итоге можно получить в магнитозаписи непрерывную энцефалограмму. Регистрируя мозговое излучение, записи дают возможность следить за движениями глаз, за разными стадиями сна и даже за сновидениями. Специалисты выделяют шесть стадий в состоянии спящего: нулевая стадия — бодрствование; стадии 1—4 — все более глубокий сон; стадия 5 — сновидения. Когда человек бодрствует, излучение нерегулярное, с малой амплитудой и сравнительно высокой частотой; на стадии 4 амплитуда велика, а частота намного ниже. Легко определить, если испытуемый перед сном читал книгу, а при более пристальном рассмотрении записи можно даже узнать, ка-

кая это была книга, потому что график отражает движение глаз по строчкам и абзацам. Один из членов экспедиции каждую третью ночь надевал шлем такой конструкции. Вот некоторые из полученных результатов.

В среднем, притом независимо от количества часов, проведенных на койке, испытуемый вплоть до двадцать первого дня спал все больше и больше (от пяти до девяти с половиной часов), а затем до конца экспедиции все меньше и меньше (от девяти с половиной часов до шести с половиной).

До десятого дня он засыпал быстро, в среднем за семь-восемь минут, притом быстрее, чем в любой из дней, предшествовавших старту. Начиная с четырнадцатого дня он засыпал уже медленнее, на двадцать третий день — через час и десять минут.

В первые три дня стадия 4 — глубокий сон — достигалась быстрее, чем перед стартом. Начиная с пятого дня становилось все труднее достичь этой стадии. На семнадцатый день ему потребовалось для этого семь часов. Дальше сон постепенно улучшался, но все же уходило больше часа на то, чтобы достичь стадии 4.

Сновидений во второй половине дрейфа было больше, чем в первой.

В одну из последних ночей на борту испытуемый спал восемь часов, все время переходя от стадии 1 к стадии 3, даже 4 и обратно. Другими словами, сон был плохой, а сам испытуемый этого не подозревал, доложил, что хорошо выспался.

В дополнение к точным измерениям электроэнцефалографом личные записи и ответы на составленные заранее вопросники показывают, что пять членов экипажа засыпали легко, однако на двадцать второй день дрейфа положение изменилось. Правда, потом сон опять наладился и к концу экспедиции достиг нормального уровня.

Шестой участник с трудом засыпал первые две недели, а потом с каждым днем стал засыпать все легче.

Социометрия

В какой мере участники экспедиции расположены к уединению? Или, наоборот, к общению? Стремятся создавать группы из двух человек? Из трех? Предпочитают ли они есть в одиночку или в компании? Есть ли заметные отклонения в этих тенденциях в начале и в конце экспедиции?

В месячном дрейфе это, пожалуй, не играет решающей роли, но может стать очень важным для людей, летящих на космическом корабле год и больше. Нами получены кое-какие данные, но они еще не систематизированы. В частности,

предстоит завершить анализ 65 тысяч фотографий, сделанных автоматическими камерами.

Предполагали, что члены экипажа будут есть по двое. Соответственно пайки были упакованы на двоих. И так же были расписаны часы отдыха и вахты.

Одна пара участников до десятого дня чаще всего ела вместе, потом, наоборот, порознь. Члены второй пары предпочитали есть порознь, после первой недели эта тенденция стала не такой выраженной, но снова усилилась под конец дрейфа. Наконец, третья пара чаще всего ела вместе, но со временем возрастала склонность есть порознь. Похоже, что стремление уединиться усиливалось в ходе экспедиции.

Анализ рефлексов

В главе 26 я упоминал о тестах для определения рефлексов. По правде говоря, никаких выдающихся результатов мы не получили. Данные по трем наиболее существенным категориям показывают сперва определенный прогресс, затем некоторый спад с девятого по одиннадцатый день, дальше опять начался подъем, и в последние девять дней дрейфа уровень оставался постоянным. Другие данные говорят об относительной стабильности в первые одиннадцать дней, на двенадцатый день был отмечен «катастрофический» спад, который затем до конца экспедиции постепенно выравнивался. Данные по третьей категории держатся на среднем уровне с регулярными отклонениями в ту и другую сторону.

Поведение и настроение

Психологи пытались также оценивать наше настроение — хорошее и плохое. У одного из членов экипажа настроение в первые пять дней с высшего индекса 2 спустилось до 1, а к концу экспедиции понизилось еще больше. У другого настроение упало с индекса 1 с небольшим в начале дрейфа почти до нуля на тринадцатый день, потом медленно поднялось до 0,5. Третий постепенно съехал с индекса 2 на индекс 1. Настроение двух других участников почти все время держалось на одном уровне (1 и 1,5). Для шестого участника данных нет.

Что бы ни говорили эти цифры, к которым, на мой взгляд, стоит относиться осторожно, на самом деле с первого до последнего дня экспедиции на борту почти все время царило хорошее настроение. Вместе с тем интересно отметить, что в среднем число совместных трапез поначалу уменьшалось, а потом стало увеличиваться и достигло максимума к трина-

дцатому дню — как раз когда упал до минимума индекс настроения. Кстати, электронные приборы показали, что и уровень рефлексов был выше всего на тринадцатый день. Следствие обособления? Самозащиты?

Знакомясь с дневниками членов экспедиции, видишь, что в четырнадцати (из двадцати трех) записей на эту тему сказано «чувствую себя хорошо», в девяти — «удовлетворительно» или «сносно».

Технический надзор

Подразумевается надзор, уход за оборудованием и ремонт. Контроль на борту производился по пятидесяти четырем пунктам: снятие показаний вольтметров, проверка кабельных и других вводов, проверка давления воздуха, состояния воды и так далее. Двадцать шесть пунктов были предусмотрены, двадцать восемь вовсе не предусматривались, а возникли в связи с ремонтом электрооборудования и дезинфекцией. Всего было выполнено 1355 операций, в среднем 43 в день. На них ежедневно уходило от 14 до 20 процентов наличной физической энергии. 1312 операций относились к разряду предусмотренных и быстро стали привычными, 45 не предусматривались, а между тем от надлежащего их выполнения во многом зависел успех экспедиции. К тому же 96 процентов непредусмотренных операций по уходу и ремонту выполнялись двумя членами экипажа, поэтому их вклад в функционирование «Бена Франклина» заслуживает особой оценки.

Приведенные цифры показывают, как важно в такой экспедиции иметь на борту «мастера на все руки» и полный набор инструментов.

Обитаемость

Понятие «обитаемость» включает точные данные по уже затронутым вопросам (температура, питание), а также психологические факторы, значение которых «Граммен» и НАСА определяли по своим критериям. В частности, учитывалось количество «жалоб», внесенных членами экипажа в судовой журнал и в ежедневно заполняемые вопросники.

Среди жалоб следует различать сделанные по своему почину и в ответ на вопросы. По содержанию жалобы можно собрать в двенадцать групп, которые представлены и в ответах (десять), и в жалобах по своему почину (две). По пяти пунктам вопросников жалобы были развернуты добровольным комментарием.

Претензии, служащие ответом на конкретные вопросы, разделяются таким образом:

Количество	Содержание
42	сообщение с поверхностью и берегом
25	питание
24	сидения в «кают-компании»
23	одежда
20	стол в «кают-компании»
20	постель
22	температура внутри мезоскафа
19	доступность нужного снаряжения
15	горячая вода (недостаточно горяча)
12	тесная «кухня»

Жалобы по своему почину:

Количество	Содержание
14	сообщение с поверхностью
3	питание
2	одежда
2	постель
5	температура
5	организация нашей программы
4	шум

Динамика претензий в ответ на вопросы:

К питанию: 3 претензии — на восьмой день, по 4 — на пятнадцатый и двадцать четвертый день, 5 — на двадцать девятый день.

К одежде: 2 — на восьмой день, 4 — на пятнадцатый день, по 5 — на двадцать второй, двадцать четвертый и двадцать девятый день.

К постели: 4 — на восьмой день, по 3 — на пятнадцатый, двадцать второй и двадцать четвертый день, 4 — на двадцать девятый день.

К тесноте и возможностям для уединения: 1 — на восьмой день, 4 — на пятнадцатый день, 1 — на двадцать второй день, 2 — на двадцать четвертый день, 3 — на двадцать девятый день.

По-моему, эти цифры трудно истолковать объективно. В среднем количество жалоб со временем возрастало, не считая некоторых исключений. Но так как речь идет в основном об ответах на вопросы, очевидно, что форма вопроса сильно влияла на ответы.

Здесь речь уже пойдет о совсем другой области, которая допускает любую желаемую степень точности. Количество бацилл и микробов, их род и динамика — для всего этого есть проверенные критерии, известны трудности и опасности и нет психологической и психической проблемы интерпретации, допускающей разные толкования.

НАСА особенно интересовалось вопросом микробиологии по вполне понятным причинам: что ждет экипаж космического корабля в полете? Как быть в случае эпидемии? Программа одного из полетов в район Марса рассчитана примерно на четыреста дней. Если на полпути, то есть около Марса, на борту возникнет серьезная эпидемия, экипажу придется «терпеть» по меньшей мере полгода до возвращения на Землю. Ради выяснения таких вопросов для НАСА был полный смысл финансировать не только экспедицию «Гольфстрим», но и само строительство мезоскафа, даже если бы «Граммен» не взял это на себя.

Было выделено пять основных объектов контроля: человек, среда, питьевая вода, пища и одежда.

Человек. Каждые три дня брались пробы с семи различных участков тела. Обнаружено и опознано тринадцать видов микроорганизмов; культивировано 943 колонии. Наблюдалось сокращение флоры во времени — иначе говоря, уменьшение числа видов. Для всего тела — с 14 видов во время первой проверки (в первый день дрейфа) до 11 видов на двадцать восьмой день; для ушей и носоглотки — с 9 в первый день до 8 на двадцать восьмой день. Правда, эволюция нерегулярная, с частыми скачками, но общая тенденция все же очевидна.

Другая явная тенденция — сокращение числа так называемых грамположительных организмов и почти такое же увеличение числа грамотрицательных *. До начала экспедиции и после нее обе категории развивались относительно пропорционально. Следует добавить, что применявшиеся гермициды действовали на них по-разному. В частности, гермицидное мыло, непосредственно воздействующее на кожу, почти не влияло на слизь носоглотки. Для более продолжительных экспедиций микробиологам стоит подумать о намеренном внесении в среду грамположительных микроорганизмов, чтобы «поддерживать баланс».

Назову бактерии, представляющие интерес с медицинской точки зрения: Staphylococcus beta hemolytic aureus.— Один член экипажа весь дрейф был заражен этим микробом, но другим постоянное заражение не передалось. Streptococcus

beta hemolytic.— Обнаружен у пяти членов экипажа, тех самых, которые в начале дрейфа страдали насморком. Шестой не заразился, зато у него была колония Streptococcus alba. Bacterium anitratum.— Обнаружена в воздухе на пятый день дрейфа, хотя, вероятно, развилась еще раньше на коже членов экипажа. До экспедиции этот микроорганизм не был у нас обнаружен, зато к четырнадцатому дню дрейфа широко распространился, однако заметных неудобств не причинял. Pseudomonas.— В больницах считается опасным, даже опаснее, чем Staphylococcus aureus. Обнаружен на нескольких участниках дрейфа до старта и быстро распространился по всему мезоскафу, в питьевой воде, на посуде, на

теле членов экипажа. Не причинял никакого явного вреда, однако представлял серьезную потенциальную опасность, которая могла стать актуальной, например, при открытых ранениях. Proteus.— Патогенный организм, воздействующий, в частности, на кожу. В нашем случае был перенесен с одного из членов экипажа на стенки душевой, а оттуда — на всех прочих участников.

Предварительные результаты позволяют сделать два существенных вывода: во-первых, за тридцать дней экипаж перенес различные микробиологические «атаки»; во-вторых, единая среда за тридцать дней не смогла полностью унифицировать флору на шести членах экипажа, у каждого из них сохранились свои микробиологические характеристики.

Среда. Пятнадцать участков помещения подвергались регулярному контролю: пол носовой полусферы, пол камбуза, обе стенки носовой полусферы, важнейшие столы и так далее.

Перед стартом внутри мезоскафа были произведены тщательная уборка и частичная дезинфекция. Во время плавания ежедневно дезинфицировались столы и, конечно же, раковина на камбузе. Кроме того, на седьмой, четырнадцатый и двадцать первый день экспедиции все жилые отсеки подвергались тщательной уборке и дезинфекции.

Столы и гладкие поверхности поддерживались в удовлетворительном состоянии. Пробы показывают, что на старте приходилось на квадратный дюйм примерно по 10 колоний; за первые пятнадцать дней эта цифра заметно понизилась, потом стала медленно расти и в последние дни совсем стабилизировалась на уровне 10.

Гораздо сильнее вариация для внутренних стен мезоскафа. Ноль на старте, 20 колоний на квадратный дюйм на пятый день, 7-8 — на восьмой день, 70 — на одиннадцатый день, 10-12 — на четырнадцатый, опять 70 — на семнадца-

тый день. На двадцать первый — практически ничего, и снова прирост на двадцать седьмой день.

Естественно, больше всего колоний на единицу площади развивалось на полу. На старте — 12 колоний на квадратный дюйм, на семнадцатый день — 170, затем некоторое уменьшение и опять прирост — до 200 колоний на квадратный дюйм на двадцать четвертый день. Под конец экспедиции средняя цифра снова понизилась: около 110 колоний на двадцать седьмой день.

В данном случае речь шла преимущественно о грамположительных бактериях, но число грамотрицательных тоже возросло. Особо следует упомянуть Aero-bacters, Proteus и Pseudomonas.

Было определено двенадцать видов, «культивировано» 250 колоний.

Здесь тоже можно сделать два существенных вывода. Во-первых, по ходу экспедиции микрофлора среды и микрофлора на людях становились все более схожими. Во-вторых, систематические уборки снижали бактериологический уровень, но вскоре после дезинфекции он опять возрастал.

Питьевая вода. О положении с питьевой водой уже говорилось в тексте. Холодная вода, подвергнутая дезинфекции, с пятого дня превратилась в питательный бульон для двенадцати видов бактерий, в том числе для грозной Pseudomonas и даже для некоторых колиморфных бацилл*. В принципе холодная вода была обработана так же, как в построенном «Грамменом» лунном модуле, но материал и системы на модуле не те, что на «Бене Франклине». Далее, мы не поддерживали содержание йода в воде на уровне 7,5 миллионных, так что эта цифра довольно быстро упала до нуля; тем не менее вода сохраняла неприятный привкус.

Очевидно, для новой продолжительной экспедиции нужно заново рассмотреть проблему воды. Похоже, наилучший результат дает стерилизация подогревом. Хлорирование или йодирование, делающее воду совсем асептической, придает ей неприятный вкус. А когда бо́льшую часть пищи приходится «восстанавливать» водой, вопрос ее вкуса приобретает особенно большое значение.

Перед стартом, во время дрейфа и после экспедиции, смотря по обстоятельствам, на борту проводились и другие биологические тесты. Предметом пристального наблюдения были одежда и пища; были приняты особые меры для изоляции постельного и прочего белья — его помещали в герметичные пластиковые мешки с дезинфицирующими веществами.

В целом результат профилактики можно признать удовлетворительным, поскольку на борту не отмечено никаких серьезных болезней. Почти все переболели насморком, но он продлился всего сорок восемь часов.

Вместе с тем получено достаточно данных о поведении бактерий в мезоскафе, чтобы понять, что новой экспедиции такого рода должно предшествовать дополнительное тщательное исследование со строжайшими мерами предосторожности. Особенно если экспедиция будет рассчитана на более долгий срок.

В глубины гидрокосмоса

Автор этих книг швейцарец Жак Пикар поставил перед собой цели, казавшиеся недостижимыми: проникнуть в глубочайшую 11-километровую впадину Мирового океана и увидеть своими глазами ее дно; совершить длительное подводное путешествие в струе гигантского потока атлантических вод Гольфстрима, издревле переносящего тепло от знойного побережья Карибского моря к берегам северо-западной Европы. И он имел счастье достичь этих целей, преодолев горы технических и организационных трудностей.

Рассказ об истории этих достижений надо начинать с 1884 года, когда в семье профессора химии Базельского университета Жюля Пикара родились близнецы Огюст и Жан. Они окончили Цюрихское высшее политехническое училище, и Жан пошел по стопам отца — увлекся химией, а Огюст, получив диплом инженера-механика, занялся исследовательской работой в области физики, сначала был ассистентом и профессором в своем Политехническом училище, а с 1920 по 1954 год — профессором кафедры прикладной физики Брюссельского университета.

Огюст Пикар выполнил ряд очень интересных работ в области геофизики и геохимии, и в том числе исследование «актиноурана» (1971), то есть урана-235, оказавшегося впоследствии важнейшим природным ядерным горючим. Но главным вкладом Огюста Пикара в историю науки и техники стали стратостат и батискаф, открывшие людям пути в неизведанное.

Стремление к неизведанному всегда было и, видимо, всегда будет одной из особенностей человеческого мышления, одной из психологических основ способности человечества к безостановочному и неограниченному прогрессу. Нужды человеческого общества порождают в людях стремление к неизведанному и выдвигают из их рядов первооткрывателей и первопроходцев, которые и становятся подлинными героями истории человечества.

Когда в 1930—1934 годах американцы — биолог Уильям Биб и инженер Отис Бартон осуществили ряд героических глубоководных погружений в Атлантический океан в тяжелом аппарате на тросе и достигли рекордной глубины 923 метров, Огюсту Пикару стало ясно, что погружение людей в таком аппарате крайне опасно из-за возможности обрыва троса, а потому и бесперспективна сама идея его сколько-нибудь широкого использования. Привлекаемый загадочными океанскими глубинами, в 1938—1939 годах он разработал конструкцию батискафа — свободного автономного глубоководного аппарата легче воды, во многом аналогичного стратостату.

380 Начавшееся в 1940 году изготовление батискафа ФНРС-2 было прервано второй мировой войной, когда семья Пикара временно вернулась из Бельгии в Швейцарию, и завершилось лишь в 1948 году. Испытания этого батискафа, проведенные у островов Зеленого Мыса в содружестве с французским военно-морским ведомством, которое предоставило судно под командованием ныне знаменитого Жака-Ива Кусто, окончились неудачей. Переоборудуя батискаф в Тулоне, Пикары столкнулись с трудностями бюрократического характера. Но это не остановило семью, которая к тому времени передала организационные функции сыну Огюста, молодому экономисту Жаку Пикару, родившемуся в 1922 году. Отслужив в 1944—1945 годах добровольцем во французской армии, он теперь уже был ассистентом Женевского университета, где занимался анализом экономики Свободной территории Триест.

В 1953 году Жаку Пикару удалось завершить постройку нового батискафа «Триест», в котором шестидесятидевятилетний Огюст и Жак опустились около Неаполя на глубину 1080, а затем и 3150 метров. В этом же году французы Жорж Уо и Пьер Вильм достроили батискаф ФНРС-3 и достигли в нем около Тулона глубины 2100 метров, а на следующий год в Атлантике — 4050 метров. Огюсту Пикару довелось дожить и до окончательного триумфа своих идей — рекордного погружения Жака Пикара и Дона Уолша в батискафе на максимальную глубину в Мировом океане в 1960 году. Огюст Пикар скончался в 1962 году, оставив сыну разработанную им в последние годы идею мезоскафа. Гроб с телом Огюста Пикара был накрыт швейцарским флагом, побывавшим в созданном им батискафе на дне Марианского желоба.

Сейчас многие сотни искусственных спутников бороздят околоземное космическое пространство. Электрические

глаза датчиков «рассматривают» не только космос, но и породившую их Землю — фотографируют облака, ищут тайфуны, проводят геодезические измерения, определяют местоположение каждого судна в океане, берут на учет каждый холм, каждый ручей, каждую тропинку.

Однако дно океана — две трети поверхности планеты — они не «просматривают». Оно скрыто от нас пеленой гидрокосмоса, многокилометровой толщей морской воды. Солнечный свет едва проникает в глубь океана на сотни метров, а глубже царит вечный мрак, и хищные глубоководные рыбы приманивают жертв фонариками своих люминесцирующих органов.

Чтобы увидеть дно океана, нужна интроскопия — ви́дение сквозь оптически непрозрачные среды. Оно возможно. Надо использовать волны, способные распространяться в непрозрачной среде. Отразившись от предметов внутри этой среды или на ее границах, они придут на датчики наших приборов с информацией об этих предметах. Так рентген просвечивает наше тело, радиолокатор видит сквозь облака, ультразвук позволяет обнаружить трещины и раковины внутри металла.

Однако электромагнитные волны — рентген, свет, инфракрасное излучение, радиоволны — сквозь пелену гидрокосмоса не проходят. Но в воде отлично распространяется звук — даже впятеро быстрее, чем в воздухе. Поэтому возможна звуколокация по принципу полета летучей мыши, которая при помощи своего звуколокатора-сонара летает в полной темноте, не натыкаясь ни на какие предметы. Так работает эхолот. Этим замечательным прибором суда непрерывно измеряют глубину океанского дна по линиям своих маршрутов и тем самым получают сведения о рельефе дна океана.

Мы уже довольно много узнали о рельефе морского дна. Изучены мелководные шельфы вокруг континентов, материковые склоны, холмистые равнины океанского ложа с глубинами в 4—6 тысяч метров, где обнаружено немало одиночных подводных гор. Открыты гигантские срединно-океанические хребты, опоясывающие земной шар. Наконец, на окраинах океанов, например Тихого, вдоль Курильских островов, найдены удивительные образования — узкие глубоководные желоба с глубинами до 11 тысяч метров, в которых целиком утонули бы величайшие горы мира. Рекордная глубина океана, по уточненным данным — 11034 метра, измерена в Марианском желобе эхолотом знаменитого советского исследовательского судна «Витязь».

И все же мы знаем рельеф дна океана недостаточно, его огромные площади еще не заштрихованы линиями маршру-

тов исследовательских судов. С сожалением приходится признать, что сегодня поверхность океанского дна известна нам хуже, чем поверхность далекой Луны. Даже о Марсе советские и американские ракеты уже принесли нам, пожалуй, не меньше сведений, чем их накоплено о поверхности дна океана. Да, наша родная планета далеко еще не вся открыта, мы не увидели во всех подробностях и двух третей нашей общечеловеческой коммунальной квартиры. Разве может примириться с этим страсть человека к неизведанному?

Нет ли там, на дне океана, невероятных чудовищ, способных, вынырнув на поверхность, утопить рыболовное судно, или поселений разумных существ «гомо акватикус», скажем приспособившихся потомков легендарной Атлантиды, как в «Маракотовой бездне» Конан-Дойля? Нет, ответит ученый океанолог, романтика науки не в фантазиях, противоречащих научной логике. Но мы нашли на дне океана живую неопилину — маленького одностворчатого моллюска из тех, что считались вымершими двести миллионов лет назад, и поймали у Коморских островов большую, если можно так сказать, четырехлапую синюю рыбу — кистеперого целаканта из тех, от которых когда-то пошли земноводные и которые также считались давно вымершими.

Но нужно ли дно океана для чего-либо, кроме удовлетворения любопытства ученых? Да, нужно, и любопытство ученых никогда не бывает праздным. Будем знать каждую подводную гору — и подводные танкеры недалекого будущего станут ориентироваться по ним без всплытия на волнующуюся поверхность океана. Расставим по дну акустические маяки — гидрофоны и сонары — и они будут вести каждое надводное и подводное судно так, как это сейчас делают радиомаяки и радары с каждым самолетом в атмосфере. Расставим донные сейсмографы — и будем лучше регистрировать и предсказывать землетрясения, в том числе подводные, после которых на прибрежные поселки обрушиваются разрушительные волны — цунами.

И конечно, человечество будет добывать со дна океана полезные ископаемые. Это прежде всего «черное золото» — нефть. Ее уже давно извлекают на мелководьях со дна Каспия и Северного моря, в Мексиканском заливе у берегов Техаса и в других местах. Около одной пятой всей нефти человечество добывает ныне из-под воды, и в ближайшее двадцатилетие эта доля удвоится. А последние годы показали, что нефть можно найти и на дне глубокого океана. Специальное бурильное судно «Гломар Челленджер» нашло нефтепроявления под 3,5-километровой толщей морской воды на дне

Мексиканского залива. Люди будут добывать нефть, где бы она ни нашлась, несмотря на технические трудности такой добычи.

Другие запасы океанской кладовой — это конкреции с богатым содержанием железа, марганца и полиметаллов, триллионами тонн покрывающие, как булыжник мостовые, огромные площади дна океана. Недавно «Витязь» доставил несколько тонн таких конкреций из Тихого океана для анализов и опытной переработки. США и Япония, не имеющие своего марганца, уже строят специальные суда для промышленной добычи этих конкреций.

На дне океана есть и другие руды, их надо изучить, а потом и использовать. Одно только их изучение уже сулит большую помощь геологам, которые должны понять происхождение полезных ископаемых, чтобы более умело искать новые месторождения. На поверхности суши практически все месторождения уже открыты, и новые надо искать в глубинных слоях земной коры, но делать это вслепую почти безнадежно. Поэтому так важно, например, открытие в 8-м рейсе исследовательского судна Академии наук СССР «Дмитрий Менделеев» процессов рудообразования в активных зонах океанского дна вдоль срединно-океанических хребтов, где наблюдается вынос рудных веществ из глубоких недр Земли.

Ясно, что человечество найдет океанскому дну все новые и новые применения. Так всегда бывает при освоении новой области. Теперь уже никто не спросит, нужны ли искусственные спутники Земли, но кое-кто спросит, нужны ли нам Луна и другие планеты. Да, нужны, отвечают ученые, сначала для научных работ, таких, как внеатмосферная астрономия, и таких, которые позволят лучше понять Землю, а затем начнется и их хозяйственное освоение, о характере которого первопроходцы порой и не догадываются.

Итак, перед нами две стихии — космос и гидрокосмос, познание их сулит человечеству широкие перспективы в использовании вновь открываемых природных ресурсов. Среды, где человек без сложного технического жизнеобеспечения существовать не может. Для пребывания в вакууме межпланетного пространства космонавтам нужны герметичные кабины ракет и скафандры с запасами дыхательных смесей и электроэнергии. Для пребывания в глубинах океана под давлением в сотни атмосфер акванавтам нужны сверхпрочные герметичные кабины батискафов с запасами дыхательных смесей и электроэнергии. Сразу возникает вопрос: а нужно ли посылать человека в эти враждебные среды, нельзя ли обойтись автоматами?

Автоматы достигли высокого совершенства, особенно они проявили себя в исследовании космоса и будут неограниченно совершенствоваться и далее. Автоматические подводные аппараты принесли нам тысячи превосходных фотографий океанского дна. Участники экспедиции Вячеслава Ястребова опускали на дно океана телевизионный манипулятор «Краб» и, глядя на экран телевизора, собирали клешнями «Краба» нужные для науки образцы.

Но хотя автоматы уже могут выполнять ряд функций быстрее и точнее, чем человек, они все же делают только то, что им поручено, что запрограммировано, и в этом радикально уступают человеку. Запоминающие устройства автоматов по количеству своих элементов еще на много порядков уступают человеческому мозгу, и мы пока что не имеем представления о том, можно ли будет когда-либо запрограммировать автоматам способности, аналогичные ассоциативному мышлению. Человек ведь может увидеть неожиданное, понять его и принять незапрограммированное решение. Эту способность можно назвать эффектом присутствия. Она особенно необходима при проникновении в неизведанное.

Поэтому в космос и в гидрокосмос нужно посылать не только автоматы, но и человека. Поэтому нам необходимы космонавты и акванавты. Поэтому был совершен космический полет Юрия Гагарина, Алексей Леонов выходил в космический вакуум, Нил Армстронг ступал на поверхность Луны, Жак Пикар опускался в Марианскую впадину, и акванавты «Преконтинента», «Силаба», «Черномора» и «Тектайта» провели месяцы в подводных лабораториях на дне моря.

В этом мы и видим важное значение великолепных изобретений Пикаров — батискафа и мезоскафа. Это первые, решающие шаги в создании современной техники непосредственного проникновения человека в глубины океана, основанной на автономных герметичных аппаратах легче воды с жизнеобеспечением в виде обычной азотно-кислородной дыхательной смеси под нормальным давлением около одной атмосферы и при нормальном температурном режиме. На такой же основе развивается и техника непосредственного проникновения человека в космическое пространство.

Для исследования глубин океана кроме дистанционных методов, применяемых с надводных судов, в нашем распоряжении теперь еще три метода. Это, во-первых, непосредственное проникновение человека на большие глубины в исследовательских подводных аппаратах — потомках батискафа и мезоскафа; во-вторых, погружение человека на глуби-

ны 200—500 метров в подводных лабораториях или водолазных колоколах на гелиево-кислородных дыхательных смесях под давлениями, равными давлению воды; и, в-третьих, конечно, автоматы.

Мы гордимся и восхищаемся героями космоса, нам интересны другие планеты, мы верим в их богатые перспективы для человечества и в то же время знаем, что океан к нам ближе, чем планеты, он у нас дома, мы уже снимаем с него хозяйственные доходы и уже сегодня должны их увеличивать, расходы же на это в десятки и сотни раз меньше, чем на освоение космоса.

В 1960 году Жак Пикар в построенном им батискафе «Триест» опустился, как мы уже говорили, в самую глубокую точку планеты — на дно Марианского желоба. Удивительно, что в наше время, в XX веке этот подвиг первопроходца отнюдь не был результатом целеустремленных усилий того или иного государства, как это происходит с освоением космоса, и оказался успехом двух энтузиастов-изобретателей, которым удалось после ряда лет мытарств по разным странам добыть деньги для осуществления своей мечты.

В Западной Европе не нашлось скромных денег для осуществления подвига Пикара, а американские военные, выделившие на это деньги, отказали герою в праве выйти под флагом его родины — и пришлось Жаку Пикару в день рекордного погружения проглотить горькую пилюлю: пряча в кабине батискафа швейцарский флаг, опуститься на дно под пятьюдесятью флагами богатых американских штатов.

Исключительно прост принцип батискафа. Воздушный шар, только не из ткани, а из металла, и заполненный не водородом, а бензином; подвесная кабина с запасом дыхательной смеси, как на стратостате, только более прочная; сбрасываемый балласт и гайдроп — и это все. Недаром рекордное погружение в адскую пучину было, наверное, самым простым из многолетних усилий Жака Пикара, несравнимо более легким, например, чем восхождение на Джомолунгму Тенсинга и Хиллари — настолько хорош батискаф.

Кажется несправедливым, что сейчас в мире действуют только два батискафа — «Триест» и французский «Архимед», происходящий также от Пикаров. Правда, появилось много десятков глубинных исследовательских двух-, трехместных подводных лодок, отличающихся от батискафа тем же, чем самолеты отличаются от аэростата,— наличием двигателей, дающих управляемый собственный ход. Ясно, что это прогресс, но разве, создав самолеты, мы целиком отказались от простых и дешевых аэростатов? Вовсе нет, на них

15 № 771

и сейчас летают научные работники, исследуя, например, траектории воздушных масс.

Погружение в Марианскую впадину — это не просто рекорд. Глубоководные желоба с глубинами больше 6 тысяч метров, так называемая ультраабиссаль,— это места, чрезвычайно интересные для науки. Казалось, что на этих колоссальных глубинах, при давлении воды от 600 до 1100 атмосфер, в полном мраке и при температурах воды всего в 1—2° С жизнь существовать не может. Но, думая так, люди недооценивали поистине безграничной способности жизни приспосабливаться к самым невероятным условиям существования. Выяснилось, что вся ультраабиссаль заселена живыми существами, и не только такими примитивными, как микробы. Это подлинное царство голотурий, родственников морских огурцов — трепангов, там обитают многощетинковые черви-полихеты, морские звезды, асцидии и другие.

Первоисследователем этой жизни был выдающийся советский океанолог Лев Зенкевич. Уже в 1949 году он провел ловы фауны ультраабиссали с борта «Витязя» в Курило-Камчатской впадине, а затем и в других желобах Тихого океана и в результате создал теорию древнего происхождения этой фауны. Несколько позже отличные работы провел на судне «Галатея» датский ученый Антон Брун, упоминаемый автором этой книги, но он, видимо, ошибся в оценке возраста организмов ультраабиссали, считая их лишь молодыми поселенцами, хотя для формирования глубоководных организмов в самостоятельные виды и роды, наверное, потребовалось длительное время. Парадоксально, но самая доступная глубоководная впадина — желоб Кайман в Карибском море, наиболее близкий территориально к американским морским институтам,— была обследована лишь в 1973 году советской экспедицией на судне «Академик Курчатов», и в ней были обнаружены организмы, свойственные не Атлантике, а Тихому океану.

Много ли увидел Жак Пикар на дне Марианской впадины? Очень много: он увидел там живую рыбу. Как могут существовать организмы при давлении, которое расплющило бы в лепешку наручные часы? Кажется, очень просто — давление жидкости в их клетках равно наружному давлению. Но нет, не так просто, ведь молекулы белков в таких условиях должны вести себя как-то иначе, чем при нормальном давлении. Другая биофизика, другая биохимия? И если есть организмы, живущие в ультраабиссали, если есть бактерии, размножающиеся на раскаленном докрасна железе, неужели нет жизни на Марсе, где условия, пожалуй, полегче этих?

Задавать вопросы — это первая обязанность детей и ученых, только дети спрашивают у взрослых, а ученые — у природы. Нас интересует и такой вопрос: почему на дне океана есть удивительные глубоководные желоба, каково их происхождение? На континентах нет ничего похожего. Современная тектоническая гипотеза ищет разгадку в подводных срединно-океанических хребтах, по осям которых происходит подъем глубинного вещества и образуется тонкая океаническая земная кора. По гипотезе, под этой корой имеются пластические течения вещества, направленные в обе стороны от хребта, и они медленно, всего на сантиметры в год, растаскивают образующуюся кору в стороны, то есть раздвигают дно океана. Таким образом, дно под океаном движется, как лента конвейера. А там, где раздвигающаяся океаническая кора упирается в континентальные глыбы, ей приходится опускаться и как бы нырять под эти глыбы. На линиях стыка и ухода океанической коры в глубину и образуются глубоководные желоба.

Не искусственна ли эта хитрая гипотеза о пластических течениях под земной корой? В ее пользу имеется ряд свидетельств.

Во-первых — анализ сейсмических данных. Ученые умеют по сейсмограммам землетрясений определять, какие сдвиги происходят в их очагах. Землетрясения в зонах срединно-океанических хребтов показывают, что в этих зонах происходит растяжение земной коры.

Во-вторых, определение возраста намагниченности пород океанского дна показало, что этот возраст увеличивается с удалением в обе стороны от срединно-океанических хребтов.

В-третьих, бурение осадочного слоя океанского дна до лежащего под ним базальта показало, что около срединно-океанических хребтов имеются только молодые осадки, а при удалении от хребтов под молодыми осадками находятся все более и более древние. Правда, мы не уверены, что под базальтом, до которого доходило бурение, не найдется еще осадков более древних, чем над базальтом. Если это произойдет, то гипотезу, возможно, придется забраковать или хотя бы снизить имеющиеся ныне оценки скорости раздвижения дна океана. Одно ясно: открытия на дне океана уже революционизировали основные представления геологической науки, которая базировалась прежде лишь на континентальных данных. И немалую роль в этой революции сыграло открытие глубоководных желобов в океане.

Батискаф, этот «стратостат наоборот», имел только две функции — опускаться вниз и возвращаться вверх. Мезо-

скафу была придана и третья функция — плыть по течению аналогично свободному аэростату и даже иметь небольшой собственный ход.

История мезоскафа во многом повторила историю батискафа. Жак Пикар снова искал деньги в Европе — наверное, не забыл эпизод с запретом на швейцарский флаг и не хотелось опять обращаться в Америку. Сначала ему как будто повезло, швейцарская выставка дала деньги, правда не в интересах науки, а под аттракцион, под новое «чертово колесо», но построить мезоскаф это позволило.

Мезоскаф славно поработал на благо выставки. Не знаю, будут ли люди вспоминать эту выставку за что-нибудь, кроме мезоскафа «Огюст Пикар» на Женевском озере. Наверное, он окупил себя и коммерчески, но, когда выставка окончилась, его не отдали ученым, а выставили на аукцион. Предлагали продать всем, в том числе и автору этих строк, для нужд Института океанологии Академии наук СССР, но наш институт нуждался в более глубинном подводном аппарате. И в конце концов мезоскаф спустили за бесценок в Америку. А для научной работы, для нового подвига во имя науки Жаку Пикару пришлось строить второй мезоскаф, теперь уже сразу на американские деньги.

Американская авиационная фирма «Граммен эркрафт инжиниринг» купила изобретение Жака Пикара и оплатила постройку мезоскафа «Бен Франклин» вовсе не из желания бескорыстно послужить науке, а, конечно, в поисках новых доходов и рекламы. Она, как и еще ряд фирм США, Японии и других развитых стран, увидела в гидрокосмосе перспективы новых Эльдорадо и поспешила застолбить себе участок в молодой области океанической индустрии, уже направившей многие сотни миллионов долларов на освоение океана.

Сегодняшняя номенклатура океанической индустрии — это платформы и суда для океанского бурения на нефть, подводные танкеры, суда для добычи конкреций, плавучие рыбоконсервные заводы, опрокидывающиеся суда «Флип» и «Спар», исследовательские суда с горизонтальными вертолетными винтами, плавучие острова-гавани, глубинные исследовательские подводные лодки, металлические и стеклянные подводные лаборатории, суда с водолазными колоколами и акванавтами в барокамерах, оборудование ферм аквакультуры, гигантские буи-автоматы с телеметрией, донные акустические маяки, мощные сонары, морские гравиметры, магнитометры и сейсмопрофилографы, гидрофизические зонды, опускаемые с судов и сбрасываемые с самолетов, спутниковая навигация и многое другое.

Но для успешного развертывания промышленных работ

на океане нужны обширные научные данные о нем, которых еще не хватает. С этой целью и было совершено длительное подводное плавание «Бена Франклина» в 1969 году в Гольфстриме, этом самом знаменитом, наиболее подробно изучавшемся и все еще недостаточно понятом нами океанском течении.

Плавание накопило богатый методический, технический и медицинский опыт. В нем выполнены многочисленные измерения разнообразными приборами и проведены увлекательные наблюдения над жизнью морских животных, которых нам так трудно, а подчас и невозможно видеть с поверхности океана. Они во многом дополняют наблюдения советской исследовательской подводной лодки «Северянка».
И пожалуй, особенно интересным было наблюдать само течение Гольфстрим.

До сих пор мы мало измеряли океанские течения. На поверхности океана измерения проводились грубыми методами — по сносу дрейфующих судов и при помощи «бутылочной почты», как во времена жюльверновского капитана Гранта. А чтобы измерить глубинные течения, надо опускать якорь на дно океана, привязывать к нему многокилометровым тросом большой поплавок и вешать на него измерители течений. Эту работу могут выполнять лишь немногие исследовательские суда. Поэтому таких измерений проделано совсем мало — даже не тысячи, а только сотни на весь огромный Мировой океан. И все же об океанских течениях удалось узнать удивительные вещи.

Оказалось, что самые сильные течения имеют вид сравнительно узких струй или «рек с жидкими берегами» шириной в десятки километров, причем течения нередко состоят из нескольких таких струй, расположенных рядом или друг под другом и иногда даже с противоположными направлениями. Эти струи изгибаются, меандрируют, как реки, и их очень изогнутые завитки иногда превращаются в замкнутые вихри и отрываются от течения. Такое явление и наблюдается в Гольфстриме. Мезоскаф однажды попал в подобный меандр, и ему пришлось всплывать и возвращаться в основное течение. Однажды он наблюдал резкое усиление течения — до 5 узлов (2,5 м/сек), вдвое сильнее обычного. Почему течения имеют вид узких струй? Почему они меандрируют: под влиянием рельефа дна или атмосферных воздействий или вследствие собственной неустойчивости? Для понимания этого нам пока не хватает фактических данных. Тем более ценны наблюдения мезоскафа.

Известно, что Гольфстрим не только меандрирует, но и пульсирует — усиливается и ослабевает, смещается то к се-

веру, то к югу; меняется и его температура. А недавно подобная изменчивость обнаружена и в спокойных областях океана, где нет сильных течений. Советский океанолог Владимир Штокман для обнаружения этой изменчивости предложил проводить на специальных гидрофизических полигонах в океане длительные измерения течений. Крупнейший эксперимент такого рода был выполнен в 1970 году в пассатной зоне Атлантики советскими исследовательскими судами, поставившими там на полгода 17 буйковых станций и две сотни измерителей течений. Полученные данные показали, что в океане существуют вихри, похожие на атмосферные циклоны и антициклоны, только движутся они более медленно. Иными словами, и в океане есть погода, и для целей судовождения и рыбного промысла надо учиться ее предсказывать.

В океане есть изменчивость и меньшей периодичности. Всем известны морские волны, но только океанологи знают, что в глубинах океана развиваются также внутренние волны, более медленные, но нередко гораздо более высокие, чем волны на поверхности океана. «Бен Франклин» иногда попадал на качели таких внутренних волн, вздымавших и опускавших его на многие десятки метров, правда не принося сколько-нибудь серьезных неудобств.

Лишь теперь, во второй половине XX века, и в большой мере благодаря Пикару человечество приобрело технические возможности для овладения гидрокосмосом, глубинами Мирового океана. Сократился теперь и разрыв между научными открытиями и их широким применением в народном хозяйстве. Первопроходцы только что проложили дороги в гидрокосмос,— но за ними уже идут большие отряды исследователей и промышленников, вооруженные чудесами современной техники. Нет сомнения, что теперь с каждым годом мы будем свидетелями все новых открытий в Мировом океане и все шире будем пользоваться его сказочными богатствами.

Обе книги Жака Пикара посвящены одной из самых новых, увлекательных и драматических проблем XX века — исследованию океана.

Книги написаны живым, образным языком, содержат много интересных сведений о нашей планете, о современных проблемах наук о Земле, о деятельности ученых, изучающих Землю, и инженеров, создающих для этого технические средства, о перспективах дальнейшего научно-технического прогресса в освоении Мирового океана.

А. С. Монин

Комментарии

Стр. 12. В настоящее время установлеио с достаточной достоверностью, что возннкновенне жнзнн возможно было только в море. Только слой воды в зпохн, когда отсутствовал озоиовый экран, мог защнтнть органнзмы от ультрафиолетового излучення. Однако пронсхождение жизни в глубинах спорно и вряд ли возможно; спорно и само существование больших глубин в эпоху возникновения жизнн.

Стр. 14. По свидетельству хроиикеров, царь Александр Македонский совершил погружение в Персидском залнве.

Стр. 14. **Морские анемоны** — актинии, представители кишечнополостных, сидячие морские животные. Венчик часто ярко окрашенных щупалец является прнчиной того, что их иазвали морскнми аиемоиамн. **Морские огурцы** — голотурин, представители иглокожих, так же как и морские звезды. По форме напомнниают огурцы. Представитель голотурий — трепанг, съедобиое животное, объект специального промысла на Дальнем Востоке.

Стр. 14. Протоплазма яйца морского ежа свертывается под давлеиием — речь идет, очевидно, о яйце мелководного морского ежа. Глубоководные представители обладают, по-видимому, биохимическими прнспособлениями для жизнн иа глубине. Есть данные, что этн приспособлення заключаются в особой структуре ферментов.

Стр. 17. В августе 1957 года советское исследовательское судно «Витязь» обиаружило в Марианской впадине глубину 11 034 метра (по последним уточненным расчетам). Ныне она является максимальной нз известных глубин Мирового океана.

Стр. 27. «Свободиая террнторня Трнест» была выделена по мирному договору с Италией 1947 года. По соглашению между Италией н Югославией от 5 октября 1954 года Трнест стал частью Италии.

Стр. 29. Русское издание: Огюст Пикар «На глубину морей в батискафе». Судпромгиз, 1961.

Стр. 38. **Чарлз Линдберг** — американскнй летчик, первым совершнвшнй перелет из Америки во Францию через Атлантический океан в 1927 году.

Стр. 50. Свист дельфинов и потрескивание креветок — многие морские животные издают звуки. Очевидно сигналь-

ное значение этих звуков. В настоящее время живые звуки моря — объект пристального изучения.

Стр. 57. Глубоководная треска — представитель глубоководного семейства Moridae, представитель отряда трескообразных. Бентозаурус — глубоководная рыба. Макруриды, или «крысохвосты»,— обитатели материкового склона океана, названы так за длинный тонкий хвост, что вряд ли является следствием атрофии: макруриды питаются подвижными придонными животными, следовательно, должны двигаться быстро. По последним данным, именно те макруриды, которые питаются креветками, имеют наиболее тонкий хвост.

Стр. 57. **Циклотоны** — глубоководные представители отряда сельдеобразных.

Стр. 57. Изоподы — отряд высших ракообразных. Разнообразны и довольно многочисленны в глубоководных частях океанов, так же как на мелководье. Встречаются и в пресных водах. Наземный представитель — всем известные мокрицы.

Стр. 58. Речь идет о батискафе «Архимед».

Стр. 60. Температурный скачок — граница между прогретым солнцем поверхностным слоем воды в океане и нижним холодным слоем. Здесь наблюдаются наиболее высокие градиенты температуры и плотности.

Стр. 60. Под **планктоном** подразумевается совокупность очень мелких растительных и животных организмов, обитающих в толще воды.

Стр. 60. **Планктонный снег** — совокупность живого и мертвого планктона, взвешенного в воде. При свете фар выглядит как хлопья снега.

Стр. 61. **Диатомовые водоросли** — микроскопические одноклеточные водоросли, в массе развивающиеся в морях и пресных водах. Обладают довольно толстым кремневым скелетом (внешней оболочкой). При отмирании водорослей большое количество скелетов в неразрушенном состоянии опускается на дно, образуя донные отложения (диатомовый ил). **Микрозоопланктон** — очень мелкие микроскопические животные, в основном одноклеточные жгутиковые — инфузории, обладающие часто очень сложным и красивым скелетом.

Стр. 61. **Органический детрит** — отмерший растительный и животный планктон в совокупности с питающимися им бактериями, постепенно опускающийся на дно. На дне образует органическую массу донных отложений, часть его, после разложения бактериями, захоронивается в донных отложениях, а часть потребляется донными животными.

Стр. 62. **Эвфаузииды** (эуфаузиды, евфаузииды) и **мизиды** — мелкие — 1—4 см — ракообразные, близкие к креветкам. В массе заселяют толщу вод морей и океанов.

Стр. 63. **Миктофиды**, или светящиеся анчоусы,— семейство рыб, заселяющее толщу вод открытого океана на глубинах до 2000 м.

Стр. 65. Мы видели в предыдущей главе, что батискаф позволил профессору Ерлову сделать очень точные физи-

ческие измерения касательно прохождения света в воде.

Стр. 66. **Опистопроктус и линофрин арборифера** — глубоководные рыбы причудливой внешности.

Стр. 66. **Гигантские спруты** — очень крупные кальмары, остатки которых попадаются в желудках кашалотов.

Стр. 67. На коже кашалотов встречаются следы их присосок. **Гоностомиды** — глубоководные рыбы.

Стр. 72. Японские «каппа» — скорее всего сказочные морские обитатели.

Стр. 81. На самом деле они ругались: «Сан оф э бич» (мерзавец, дрянь).

Стр. 83. **Офиуры** (или змеехвостки) — родственники морских звезд, отличающиеся длинными и подвижными лучами, часто служащими ловчим аппаратом и действующими как конечности.

Стр. 85. Один узел равен одной миле (1,85 км) в час.

Стр. 91. Фернандо Магеллан был убит 27 апреля 1521 г. на острове Мактан (Филиппинский архипелаг).

Стр. 91. По сообщениям газет, весной 1971 года американцам «сдался» вышедший из джунглей японский сержант. Он прожил в своем убежище почти двадцать семь лет.

Стр. 106. **Птеропода** — крылоногий моллюск, относящийся к брюхоногим моллюскам. Обитает в планктоне, его раковины образуют особый тип донных отложений — птероподовый ил.

Стр. 107. **Астрея** — один из многочисленных представителей тепловодных морских улиток.

Стр. 124. **Тахометр** — прибор для измерения скорости вращения. Соединенный с вертикально ориентированной крыльчаткой, он использовался для измерения скорости погружения и подъема.

Стр. 134. Рыбы заселяют океан до глубин, по крайней мере, 7000 м. Однако возможно их обитание и на бóльших глубинах.

Стр. 136. **Шнорхель** — система, состоящая из шланга с поплавком и клапанного устройства, предотвращающего попадание в шланг воды. Используется для забора воздуха с поверхности на подводных лодках, идущих на небольшой глубине.

Стр. 137. **Диатомовые скелеты** — см. диатомовые водоросли.

Стр. 145. Легкие конструкции, подвешенные под потолком и приводимые в движение током воздуха.

Стр. 149. Американские подводные лодки с атомными двигателями.

Стр. 150. Американский исследователь моря, автор конструкции «подводного самолета».

Стр. 153. «Медленно, ощупью человек приспособился к суше» — метафорическое описание эволюции от первичного простейшего до человека.

Стр. 154. **Глубинное опьянение** — состояние, вызываемое токсическим действием азота, содержащегося в воздухе, при погружении водолазов и акванавтов на большие глубины. Дыхательная смесь из кислорода и гелия позволяет избежать этого явления. **Кессонная болезнь** — болезнь, появляющаяся у водолазов и аква-

навтов в случае быстрого подъема с глубины. Вызывается выделением растворенных в крови и тканях газов, которые закупоривают или разрывают кровеносные сосуды.

Стр. 159. **Мутации** — передающиеся по наследству изменения, то есть изменения в наследственном аппарате.

Стр. 160. В греческой мифологии — стоглавый водяной змей, у которого на месте срубленных голов вырастали новые.

Стр. 174. **Клострофобия** — состояние страха, возникающее у некоторых людей в замкнутом пространстве.

Стр. 176. **Аварийный балласт** — специальный груз, прикрепляемый к подводным аппаратам, который может быть сброшен при необходимости быстрого всплытия.

Стр. 176. **Шпангоут** — крепление поперек борта, придающее корпусу судна поперечную прочность. В подводных аппаратах имеет форму кольца.

Стр. 177. **Красная черта** — отметка на шкале индикаторных приборов, показывающая предельное значение измеряемой величины, превышение которой ведет к аварии.

Стр. 178. **Уравнительные цистерны** — цистерны, установленные по обоим бортам судна. Служат для выравнивания бортового крена судна путем перекачивания воды.

Стр. 179. **Набивочная коробка** — уплотнение для вывода вала двигателя во внешнюю среду, предотвращающее проникновение воды в корпус аппарата.

Стр. 180. **Сервомотор** — вспомогательный двигатель, служащий для дистанционного управления исполнительными механизмами.

Стр. 181. **Вывешивание аппарата** — определение нейтральной плавучести и выравнивание крена подводного аппарата, погруженного в воду.

Стр. 181. **Отрицательная плавучесть.** Плавучесть подводных аппаратов регулируется заполнением водой балластных цистерн. Когда объем вытесненной корпусом воды становится меньше веса аппарата, появляется отрицательная плавучесть, и аппарат начинает погружаться.

Стр. 186. **Аппарель** — устройство для спуска судна на воду.

Стр. 191. **Гваяковое дерево** — дерево из рода тропических вечнозеленых деревьев семейства парнолистных. Имеет очень прочную древесину, используемую в машиностроении.

Стр. 202. **Вудс-Хол** — океанологический институт, расположенный на Атлантическом побережье в США. Майами — город во Флориде, где сосредоточено несколько организаций, занимающихся исследованием океана. В Форт-Лодердейле находится одна из ведущих научных организаций США по изучению океана — Океанографическая лаборатория Университета Нова в штате Флорида.

Стр. 203. **«...достигает Марокко и у экватора вдруг поворачивает на запад...»** Поворот этого течения (Канарского) на запад в действительности имеет место не у экватора, а у северного тропика. Здесь Канарское тече-

ние переходит в Антильское. Непосредственно к югу от последнего, параллельно ему проходит Северное экваториальное течение (Северное пассатное), также частично питаемое водами Канарского течения.

Стр. 210. **Эквипрессия** — условие, при котором давление во внешней и внутренней среде, где расположен двигатель, равны.

Стр. 211. **Винт с переменным шагом** — гребной винт с поворачивающимися лопастями. Позволяет изменять скорость движения судна без изменения скорости его вращения.

Стр. 224. **Шпигаты** — отверстия в корпусе для пропуска воды, сообщающиеся с внешней средой.

Стр. 238. **Силикагель** — прокаленный и высушенный гель двуокиси кремния (SiO_2), обладает высокой способностью впитывать влагу.

Стр. 241. **Фототропизм** — направление роста растений относительно источника света. В данном случае просто влечение к свету.

Стр. 241. **НАСА** — сокращенное название учреждения в США — Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства — National Aeronautics and Space Administration.

Стр. 242. **Каранги** — тропические придонные рыбы.

Стр. 251. **Сальпы** — примитивные представители хордовых (оболочники), хотя и утратившие хорду. Связь их с хордовыми (к которым принадлежат и позвоночные) прослеживается лишь при эмбриональном развитии. Сальпы обитают в планктоне, размножаются как половым, так и бесполым способом. При бесполом размножении у материнской особи образуется столон («хвост», он может иногда отрываться), на котором сидят почки (а не на щупальцах, которых у сальп нет), из них образуются половые особи, размножающиеся половым способом. Потомки этих особей и есть то поколение, которое размножается бесполым способом.

Стр. 252. **Электрические колебания**, возникающие вокруг подводного кабеля, наверное, могут привлекать ракообразных. Возможно также, что они и питаются изоляционным покрытием кабеля; это явление описано для термитов.

Стр. 255. **Радиогониометр**, или радиопеленгатор,— прибор, позволяющий определять направление на радиостанцию.

Стр. 260. **Аппарат Дрегера** — аппарат аналогичен акваланту, предназначен для работы на больших глубинах. В нем применяется кислородно-гелиевая дыхательная смесь и производится частичная регенерация углекислого газа.

Стр. 261. **Пироболт** — специальный болт, внутри которого размещен заряд с электрическим запалом. Срабатывает при замыкании цепи электрического питания.

Стр. 274. **Система Лоран** — длинноволновая радионавигационная система, позволяющая при помощи сети береговых радиостанций определять местоположение судна.

Стр. 278. **Магнитометр** — прибор для измерения напряженности магнитного поля Земли.

Стр. 285. **Диферентные цистериы** — цистерны, расположеииые в иосовой и кормовой части судна, которые служат для выравиивания креиа вдоль продольной оси корпуса судна.

Стр. 290. **Крохотные поезда** — возможно, что это столоиы сальп.

Стр. 290. **Стрелки-сагитты** — морские планктонные организмы удлииенной стреловидной формы, прозрачные, размером до 3 сантиметров. Хищники.

Стр. 291. **Огнетелки, или пиросомы,** — колониальные планктонные асцидии, так же как и сальпы, отиосятся к хордовым, утратившим хорду. У каждой особи, входящей в колонию, имеется светящийся орган.

Стр. 307. Чернила каракатицы, или облако, которое она выпускает при опасиости, служат ей своеобразной «дымовой завесой».

Стр. 315. Так иазывают **личиики** угрей. Угри нерестуют в Саргассовом море, где взрослые особи погибают. Личинки, вырастая, покидают место выклева и мигрируют в реки Севериой Америки и Европы, где достигают половой зрелости. Миграция личинок происходит по течению: система течеиий из района Саргассова моря омывает берега Севериой Америки и достигает Европы. Существует мнеиие, что особи, выросшие в реках Европы, ие могут достичь Саргассова моря «против течеиия».

Стр. 317. **Инфракрасный гигрометр** — прибор для определения влажности воздуха, принцип действия которого основан иа поглощении инфракрасиого излучеиия парами воды.

Стр. 317. **Инфракрасный термодатчик** — прибор, позволяющий измерять на расстоянии температуру поверхности воды или другого нагретого тела.

Стр. 356. **Экологические системы** — совместно функционирующие сообщества животных, растений и иеживой окружающей среды. Экосистемы могут быть различных размеров, ими можно считать любую единицу, если в ией присутствуют ведущие и взаимодействующие компоненты, при которых создается хотя бы на короткое время фуикциональная стабильность (см. *Е. Одум.* Экология. М., «Просвещение», 1968; *Питер Фарб.* Популярная экология. М., «Мир», 1971).

Стр. 375. **Грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы** — это такие микроорганизмы, которые соответственно окрашиваются или ие окрашиваются биологическими красителями, что служит важным признаком для определения бактерий.

Стр. 377. **Колиморфные бациллы.** Одноклеточные животные Эшерихтия колли вызывают дизеитерию. Существуют похожие на иих (колиморфные) виды. В обычных условиях безвредны.

Содержание



Глубина 11 тысяч метров

Солнце под водой

Пикар Ж.

П 32 Глубина 11 тысяч метров. Пер. с франц. М. И. Беленького.— Солнце под водой. Пер. с англ. Л. Л. Жданова. Послесл. А. С. Монина. М., «Мысль», 1974.

399 с. с карт.; 16 л. ил. (XX век: Путешествия. Открытия. Исследования).

В книге «Глубина 11 тысяч метров» рассказывается о создании и погружении батискафа «Триест» в Марианскую впадину на глубину 11 тысяч метров, описываются интереснейшие научные наблюдения.

В 1969 году подводная лодка мезоскаф «Бен Франклин» опустилась под уровень океана у полуострова Флорида и прошла с течением Гольфстрим 1500 миль за тридцать дней. Шесть человек во главе с Жаком Пикаром получили возможность наблюдать мир таинственных глубин, никогда не посещавшийся человеком.

П $\frac{20901\text{-}185}{004(01)\text{-}74}$ подписное 57.026.2

Жак Пикар

ГЛУБИНА
11 ТЫСЯЧ МЕТРОВ

СОЛНЦЕ ПОД ВОДОЙ

Главная
редакция
географической
литературы

Редакторы
Г. Е. Матвеева
С. Я. Проходцева
Младший редактор
З. В. Кирьянова
Редактор карт
З. А. Киселева
Художественный редактор
В. Ф. Найденко
Технический редактор
М. Н. Мартынова
Корректор
Л. Ф. Кирилина

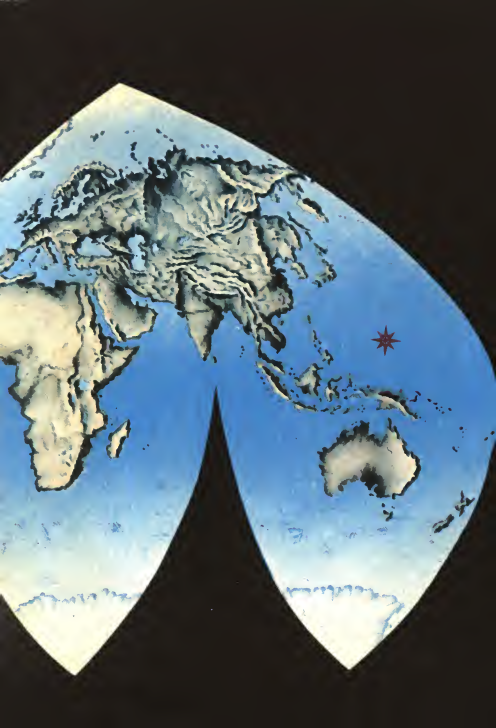
Оформление
и макет серии
Д. А. Аникеева
Суперобложка художника
В. И. Сурикова
Гравюра художника
Л. С. Быкова
Фотографии
автора

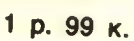
Сдано в набор 3 октября 1973 г.
Подписано в печать 15 мая 1974 г.
Формат $60\times84^{1}/_{16}$. Бумага типогр. № 1.
Усл. печатных листов 25,11 (с вкл.).
Учетно-издательских листов 25,74
(с вкл.). Тираж 150 000 экз.
Заказ № 771. Цена 1 р. 99 к.
Издательство «Мысль», 117071.
Москва, В-71, Ленинский проспект, 15

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая Образцовая типография
имени А. А. Жданова
Союзполиграфпрома
при Государственном комитете
Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли.
Москва, М-54, Валовая, 28








1 р. 99 к.

